प्राकृतिकी

_{लेखक} श्रीजगदानन्द राय

श्रनुवाद्क

डाक्टर नन्दिकिशोर, एम० वी०, वी० ए० (सिविल भसिस्टेण्ट सरजन)

> नकाशक इंडियन प्रेस, लिमिटेड, प्रयाग

> > १सर्प

Published by

K. Mittra,

at The Indian Press, Ltd.,

Allahabad.

Printed by
Bishweshwar Prasad,
at The Indian Press, Ltd.,
Benares-Branch

निवेदन

श्रतेक मासिक पत्रिकाओं में मेरे जो वैज्ञानिक प्रवन्ध प्रका-रित हुए यं उन्हों में से कुछ की "प्राकृतिकी" में स्थान दिया है। इसमें कुछ श्रप्रकाशित नवीन प्रवन्ध भी रक्खें गये हैं। "शुक्र-श्रमण" श्रादि दो-तीन प्रवन्ध २०-२५ वर्ष पहले लिखें गये थे। उस समय साहित्यचर्चा का केवल श्रारम्भ ही हुआ था। इसी कारण नवीन तथा कई पुराने प्रवन्धों के भाव श्रीर भाषा में पाठकों की कुछ श्रसङ्गति जान पड़ेगी। प्राचीन प्रवन्धों से मेरे कुछ परलोकवासी मित्रों का सम्बन्ध है, इसी कारण मासिक पत्रिकाश्रों के जीर्थ पत्रों से निकालकर उन्हें इस पुस्तक में स्थान दिया गया है। इस स्वेच्छाकृत त्रुटि के लिए में पाठकों से चमा माँगता हैं।

व्रह्मचर्याश्रम शान्तिनिकेतन, वोलपुर भाद्र, १३२१ (१६७१ वि०)

श्रीजगदानन्द राय

सूचीपत्र

	विषय				पृष्ठ
१	वैज्ञानिक का स्वप्न	•••		•••	१
२	पारस-पत्थर	• • •	• • •	•••	१३
३	रसायन-विद्या की उन्नति	• • •	•••	•••	२५
8	धातुश्रों के कुछ गु ण	•••	• • •	• • •	४१
ų	वर्णेछत्र	•••	•••	••	४४
६	नृतन विश्लेष-प्रथा	• • •	• • •	• • •	६४
v	चाय पीना	• • •	• •	•••	७७
4	भ्रदृश्य किर्गों	•••	•••	•••	55
ક	डापलर साहव का सिद्धा	न्त	• • •	• • •	સ્દ્
१०	भूकम्प	••	•••	••	१०स
११	बुलबुले	• • •		•••	११७
१२	लार्ड केलविन	• • •	•	••	१२४
१३	मनुष्यसृष्टि	• • •	• • •	•••	१३६
१४	जीवन क्या है ?	•••	• • •	•••	१५७
१५	जीवों की देह की उष्णता	•••		• • •	१६स
१६	प्रकाश श्रीर वर्ग-ज्ञान	• • •	••	•••	१८५
१७	घाणत र व	•••		•••	१स्४

	(ર્)		
	विषय				
१८	प्राणियों ग्रीर उद्गिजों के	विष		• • •	
१स	घमृत ग्रीर विष	• • •		•••	•••
२०	प्रकृति का वर्ग-वैचित्र्य	•••			• • •
२१	वृचों की श्राखें	•••		••	
२२	मृत्यु का नया रूप	•••			•••
२३	एक नया आविष्कार	••			•••

२-६

मिट्टी का तेल

वैविलन के ज्योतिषी

पृथ्वी की वाल्यावस्था

नया नीहारिकावाद

विज्ञान से सूच्मगणना

प्रहों की कचाएँ

दही

मङ्गल ग्रह

शुक्र-भ्रमण

पृष्ठ

२-६६

चित्रसूची

	चित्र	वृष्ठ
8	सहस्र इलैक्ट्रन-युक्त एक परमाणु का कल्पित चित्र	8
२	सर विलियम ऋक्स	ų
३	रेडियम के एक परमाणु से हजारें। इलैक्ट्रनों का निकल	ना ६
8	ष्प्रध्यापक क्युरी भ्रीर सर विलियम रामज़े	१स
¥	सर जे० जे० टामसन	२२
દ	रेडियम से प्रकाश का निकलना	२६
હ	वीचगागार में मैडम क्यूरी	२६
5	पिच व्लैण्डि	३०
£	न्यूटन	४७
१०	सूर्य के वर्षाछत्र के एक श्रंश की काली रेखाएँ	६४
११	ज्वालामुखी पर्वत को श्रमि-प्रकोप से भूकम्प	११३
१२	लार्ड केलविन	१२५
१३	प्रथम-प्रागी भ्रमीवा	१३८
१४	भ्रादिम समुद्रचर प्राणी	१३स
84	प्रथम थलचर प्राणी	१४७
१६	मनुष्य तथा वानर-जाति के प्राणियों की उँगलियाँ	१५३
१७	प्राणि-देह के कीष	१६६
१८	मनुष्य की श्रक्तिजवनिका में दण्ड श्रीर मोचकों के कोष	१८७

	चित्र	वृष्ठ
१न्ड	जर्मन विद्वान् हेल्महोज़	१८८
२०	मैनफल का पंड़ (Randia Dumetorum)	२०४
२१	सृचीमुख (रामवॉस)	२०४
२२	लुई पाश्च्यूर साहब	२५१
२३	ग्रमीरिका के एक स्थान में बहुत-सी मिट्टी के तेल की	
	खानों का दृश्य	२६५
२४	गहरे स्तर से मिट्टी का तेल निकालने का यन्त्र	२६७
२५	फ़ान्सीसी वैज्ञानिक मेचनिकफ़	२७७
२६	मङ्गल की वर्फ़ का गलना	३१७
२७	तुषार का शुभ्र मुकुट	३१७
र⊏	मङ्गल की नहरों की रेखाएँ	३१स
२ғ	जर्मन ज्योतिषी केपलर साहव	३२२
३०	छः करोड़ मील की नीहारिका-राशि से सूर्य, पृथ्वी	
	त्रादि प्रहो ग्रीर उपप्रहों का जन्म	३२३
३१	हर्क्यूलीज़ राशि का प्रसिद्ध नचत्रपुक	३२६
३२	ग्रॅंगरेज़ ज्योतिषी सर जान हर्शल	३३०
३३	छायापथ (म्राकाशगङ्गा) के एक चुद्र ग्रंश के नचत्रपुठज	३३ ३
38	नीहारिकावाद के प्रतिष्ठाता इमैनुत्रज्ञ कैण्ट	३३७
३्ष्	प्रहों की कचाएँ	३४१
३६	श्रीनविच का मानमन्दिर	३६०

पाकृतिकी

वैज्ञानिक का स्वप्त

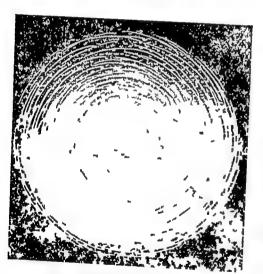
हमारे शास्त्रों मे—''चित्यप्तेजोमरुद्वरोम''—पृथिवी, जल, श्रिप्त, वायु श्रीर श्राकाश इन पाँच महाभूतों का उल्लेख है। श्रठारहवीं शताब्दी के पहले पाश्चात्य पण्डित इनमें से चार—श्रयीत् पृथिवी, जल, श्रिप्त श्रीर वायु—को ही भूत यानी मूलपदार्थ मानते थे। उन लोगों का विश्वास था कि संसार के जीवधारी, लताएँ, वृच, निदयाँ, समुद्र, शिला, कड्कड़ श्रादि सभी पदार्थ इन्हीं चार मूलतत्वों से वने हैं। वे लोग दीर्घ काल तक वे-सिर-पैर की भावनाश्रों, चिन्तनाश्रों श्रीर श्रद्भुत कथाश्रों के जिटल जञ्जाल में फँसे रहे। श्रठारहवीं शताब्दी में उन्हें उस जञ्जाल से छुटकारा मिला। तव वे रासायनिक तत्त्वों का सारोद्धार करके उनकी मूर्त्तिमान करने की चेष्टा करने लगे। उस समय उनके यहाँ यही पूर्वोक्त चातुभीतिक सिद्धान्त प्रचलित था।

उन्नीसवी शताब्दी में सब तरह की उन्नति हुई। उसे उन्नति का युग कहना चाहिए। वसन्त की पछिवाँ हवा लगने से जैसे सारी प्रकृति सजीवता के चिह्न प्रकट करने लगती है वैसे ही उन्नीसवी शताब्दी के उपालोक के विकाश से समस्त सभ्य देश जाग पडने के लच्चण दिखाने लगे। वैज्ञानिक, दार्शनिक, समाज-तत्त्ववेता स्रादि सभी पण्डित दीर्घ काल की जडता का त्याग करके सत्य को जानने के लिए उत्कण्ठित हो उठे। रसा-यनशास्त्रज्ञ भी प्राचीन पोथी-पत्रों को उल्लटकर इस वात का अनुसन्धान करने लग गये कि भूमि, जल, अप्ति और वायु ये मूलपदार्थ क्यों कहलाते हैं। रसायनशालाश्रों मे भी देश-विदेश के पण्डितों ने परीचा भ्रारम्भ कर दी। इससे थोडे ही दिनों मे यह स्थिर हो गया कि श्रग्नि, वायु, जल श्रीर भूमि--इनमे से कोई भी मूलपदार्थ नहीं है। अज्ञिजन (Oxygen), हाइड्रोजन (Hydrogen) आदि कई वायुरूपी पदार्थ तथा गन्धक, ताँवा, लोहा, सोना, चाँदी, पारा ग्रादि कई तरल धीर कठिन पदार्थ ही सृष्टि के मूल उपादान-कारण हैं। इसके श्रागे विद्वानों ने श्रणु-परमाणुत्रों के श्रस्तित्व का ज्ञान प्राप्त किया। इस ज्ञानपरम्परा-प्राप्ति की कृपा से आधुनिक रसायन-शास्त्र ने जितनी उन्नति की है उसका विशेष विवरण देना निरर्थक है। अभी दस-वारह वर्ष पहले विज्ञानवेत्ता उन्ही अग्रा-परमागुष्रो का खप्न देखते थ्रीर उन्हों के ग्राधार पर सृष्टि के

मूल-रहस्यों को खोज निकालने की चेष्टा किया करते थे। इस समय एक घहुत बड़ी समस्या ने उपिश्वत होकर वैज्ञानिकों के उस सुखखप्न की तोड़ दिया है।

सचराचर पदार्थों की कठिन, तरल धीर वायव ये तीन ही अवस्थाएँ इमको दिखाई पड़ती हैं। तीस वर्ष पहले कुक्स (Crooks) नामक एक ग्रॅगरेज़ वैज्ञानिक ने पदार्थों की एक चैाथी अवस्था की वात कही थी। प्रायः वायुशून्य कॉच की नली के दोनों सिरों पर विजली के तार जोड़कर विद्युत्प्रवाह चलाने से ख़ाली नली के भीतर विजली का दें। इना आरम्भ द्वीता है। यह जॉच करते समय कुक्स साहव ने देखा कि एक प्रकार के अति सूच्म जड़कण विज़ली के प्रवाह की अपने साथ लिये जा रहे 🗪 हैं। उन कर्णों मे कठिनता, तरलता प्रथवा वायववा—किसी के भी लच्च न दिखाई पड़े। इस कारण प्राविष्कर्ता ने ऐसे पदार्थी को चतुर्थ अवस्था का द्योतक समका। प्रसिद्ध वैज्ञानिक विद्वान् सर विलियम लाज (Sir William Lodge) ने इन्ही अद्भुत कर्णां के सम्बन्ध मे परीचा श्रारम्भ की। उससे उन्हे विदित हुआ कि इन कर्णों का आकार और गुरुत्व सबसे छोटे परमासु की अपेचा सहस्र गुना छोटा है। लाज साहव ने समका कि हो न हो यही पदार्थ समग्र सृष्टि के उपादान-कारण हैं। परन्तु उम समय इस विषय की विशेष आलोचना न हुई, इस कारण मुक्स साहव की इस चतुर्थ अवस्था की बात मे बाधा पड़ गई।

कोई २० वर्ष हुए, सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक स्टोनी (Johnstone Stoney) साहव ने देखा कि अनेक यौगिक पदार्थों को घोल कर उस छुले हुए मिश्रण में बिजली की बैटरी के दोनों सिरों को छुवा देने से उन पदार्थों का विश्लेषण हो जाता है, भ्रीर विश्लिष्ट ग्रंश (Ions) बिजली के एक निश्चित परिमाण को लेकर तार के सिरों पर एकत्र होने लगते हैं। उसकी माप करके उन्होंने विद्युत के परिमाण का नाम इलैक्ट्रन (Electron)



सहस्र इलैक्ट्रन-युक्त एक परमाणु का कल्पित चित्र ।

रक्ला। इसके पीछे

क्रुक्स साहब के पूर्वोक्त

परमाण से भी छोटी

विद्युत्पृर्ण किणका के

ऊपर वैज्ञानिकों की

दृष्टि पड़ी। हिसाब
लगाकर देखा गया ते।

मालूम हुआ कि ये

किणिकाएँ भी स्टोनी
साहब के इलैक्ट्रनों से
भिन्न नहीं हैं। अतः

सब लोगों ने कुक्स

साहव की उन सूच्म किएकाओं को इलैक्ट्रन के नाम से सूचित करना भ्रारम्भ कर दिया। विचारवान वैज्ञानिक जड़किएकाओं



सर विलियम कृक्स।

ग्रीर इलैक्ट्रनें की एकता देखकर सोचने लगे कि श्राज तक सोना, चॉदी, हाइड्रोजन, ग्रिचजन श्रादि जो मूलपदार्थ कहे जाते थे सो भूल थी।—इलैक्ट्रनों के श्राविष्कार से प्रचलित रासायनिक सिद्धान्त बहुत ही विचलित हो गये।

इन वड़ी-वड़ी घटनाओं की देखकर विज्ञानवेत्ता चुपचाप न रह सके। नवीन खोज के सैकड़ों मार्ग खुल गये। इँगलैण्ड, फ़ान्स, जर्मनी आदि सभी देशों के वड़े-वड़े वैज्ञानिक सोचने लगे कि ये सत्तर या अस्सी मूलपदार्घ नहीं हैं। जान पड़ता है, एक ही मूलपदार्थ से समस्त जगत् की उत्पत्ति हुई है, और वह मूलपदार्थ यही इलैक्ट्रन हैं।

जुक्स साहब भी निश्चेष्ट नहीं बैठें। वे भी सोचने लगे कि सारे पदार्थों का मूल एक ही पदार्थ होना चाहिए। इस पर उन्होंने अपने इस काल्पनिक पदार्थ की 'प्रोटाइल' (Protyle) अर्थात् 'मूलतत्त्व' नाम दिया। अव वे अपनी निर्जन रसायनशाला में बैठकर विश्व-रचना का स्वप्न देखने लगे। इनके मन मे यह वात आई कि उनके आविष्कृत सूच्म कणों से, किसी एक अज्ञात शक्ति-द्वारा एकत्र होकर, हाइड्रोजन का परमाण्ड वना है। उन्हों में कुछ श्रीर थोड़ी-वहुत नई किणका मिलने से गन्धक, सिङ्ग्या, लोहा, तावा आदि वने हैं, तथा बहुत सी यही किणिकाएँ इक्ट्री होकर यूरेनियम (Cranium) आदि भारी थातुएँ वनाती हैं। स्वप्न के अन्त में उन्होंने देखा कि वे विद्य-

द्वाहक कण हलके-भारी पदार्थों को वनाकर ही शान्त नहीं हो गये, प्रत्युत उन भारी धातुश्रों में से वे गोलें की भाति छूट कर श्रीर वाहर निकलकर उनसे हलके श्रीर-श्रीर पदार्थ वनाने लगे।

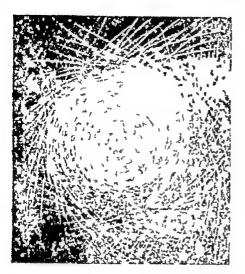
पच्चीस वर्ष पहले भ्रध्यापक कुक्स की पूर्वोक्त चिन्ता सच-मुच खप्न ही के समान थी। परन्तु बीसवीं शताब्दी के भ्रारम्भ मे ही वह सच जान पड़ने लगी। इलैक्ट्रन क्या वस्तु है, यह भ्राज तक पूरी तीर से निश्चित नहीं हुआ। कोई तो उनको विद्युत्पूर्ण जड़कण कहते हैं, भ्रीर कोई उनको शुद्ध विद्युत् श्रथवा मूर्तिमान शक्ति कहते हैं। परन्तु यही पदार्थ सृष्टि के मूल उपादान-कारण हैं इस विषय मे प्रायः सभी लोग एकमत हैं।

यद्यपि अभी इन इलैक्ट्रनें की बनावट नहीं जानी गई तथापि इनके आकार-भेद के विषय में अनेक नवीन तथ्य ज्ञात हुए हैं। परिमाण में ये कण इतने छोटे हैं कि एक हज़ार मिलकर भी उनका संयुक्त परिमाण अथवा गुरुत्व हाइड्रोजन के एक परमाण के बराबर नहीं होता। जिस समय वे छूटकर निकलते हैं उस समय उनका वेग प्रकाश के वेग का दो-तिहाई होता है।

^{*} प्रकाश का वेग एक सेकण्ड में १८६००० मील सिद्ध किया गया है। सूर्य्य से लगभग साढ़े नो करोड मील दूर स्थित पृथिवी पर उसका प्रकाश मिनट में पहुँचता है।

जिस समय रसायनवेता इस श्रद्भुत पदार्थ की खोज पाकर इसका भेद जानने के लिए मानी ऋँधेरे मे टटोलते फिरते थे, उसी समय 'रेडियम' नामक एक श्रपूर्व घातु के निकल श्राने से अन्वेषण का एक नया द्वार खुल गया। यद्यपि इस नवीन धातु का भ्राण्यिक गुरुत्व (Atomic weight) ज्ञान लिया गया तथा यह भी देख लिया गया कि वर्णेछत्र (Spectrum) मे इसकी कैं।न-कैं।न सी रेखाएँ पडती हैं, ग्रीर इस धातु के साथ किस-किस पदार्थ के मेल से कितने यागिक पदार्थ बनते हैं, ता भी इस बात का पता नहीं लगा कि रत्ती भर रेडियम मे से ताप की इतनी किरणें ग्रीर इलैक्ट्रन निरन्तर कैसे निकलते रहते हैं। वैज्ञानिकों की जो यह धारणा सी वर्ष से चली स्राती थी कि मूलपदार्थ मे न ता परिवर्त्तन ही होता है और न उसका विश्ले-षण ही होता है, उसमे वडा धका लग गया। इसके सिवाप्रकाश श्रीर बिजली की उत्पत्ति के विषय में जी सिद्धान्त प्रचलित थे उनकी जड़ भी एक प्रकार से हिल गई।

पूर्वीक्त घटना के पीछे इसी विद्युन्मय इलैक्ट्रन के प्रवाह तथा रेडियम के विषयं में भ्राज तक नाना प्रकार की खोज हुई। इसका फल यह हुआ कि प्रचलित रासायनिक सिद्धान्तों में वैज्ञानिकों के श्रविश्वास की मात्रा कम से बढ़ती ही गई। रेडियम एक धातु तथा मृलपदार्थ है, इसलिए प्रचलित सिद्धान्त के श्रनुसार इसका रूपान्तर नहीं होना चाहिए, परन्तु इसमें से इतने इलैक्ट्रनों का निरन्तर निकलना ग्रीर उनके संयोग से हेलियम (Helium) नामक नवीन धातु का उत्पन्न होना देखकर रेडियम को परिवर्त्तनशील मूलपदार्थ मानना पड़ता है। केवल



रेडियम के एक परमाणु से हजारों इलैक्ट्रनों का निकलना।

रेडियम में ही यदि हम यह झलीकिक गुण देखते ते। निश्चिन्त हो भी जाते, परन्तु धीरे-धीरे वैज्ञानिकों ने 'ऐसेही' इतने मूल पदार्थों का पता लगा लिया है कि इस वात को एक बार ही डड़ा देना नहीं वन सकता।

मुक्स साहव भ्रपने स्वप्न की इस श्रांशिक सफलता की देखकर ही निश्चिन्त नहीं हुए। उन्होंने पूर्वोक्त यूरेनि-

यम नामक भारी धातु की परीक्षा करके देखा कि खान के जिस श्रंश में यह मिलती है उसके चारों श्रोर रेडियम पाई जाती है। पहले यह संयोग मात्र जान पड़ता था, परन्तु श्रव सिद्ध हो गया है कि जहाँ यूरेनियम होगी वहाँ उसके चारों श्रोर रेडियम श्रवश्य मिलेगी। इस कारण मानना ही पड़ता है कि इलैक्ट्रनें के निकल जाने से हलकी होकर यूरेनियम ही रेडियम वन जाती है। जब वंश का परिचय मिल गया तव वंश के प्रतिष्ठाता का नाम वंशावली के सिरे पर लिखा जाता ही है, उसके नीचे बेटे-बेटी, नाती-पोते आदि के नाम कम से लिखे जाते हैं। इसी रीति के अनुसार ऋक्स साहब तथा श्रीर वैज्ञानिकों ने यूरेनियम की एक वशावली वनाई । यह पदार्थ ज्ञात-ग्रज्ञात, धातु-ग्रधातु,सव पदार्थी में भारी है; इसिखए इसी की प्रतिष्ठाता की पदवी दी गई। इसके पीछे उन पदार्थों के नाम लिखे गये जी इसमे से निकले हुए इलैक्ट्रनें से बने थे। इसी प्रकार यूरेनियम के पुत्र-पैात्रादिकों के नामों की एक बड़ी वंशावली वन गई। इन घातुओं मे से कैं।न सी--किस खान मे--किस रूप में मिलती है इसका यद्यपि अभी तक ठीक-ठीक पता नहीं लगा, तो भी इसके वंशजों की संख्या बीस तक पहुँच गई है। ये सभी पदार्थ डाल्टन साहब के मत के अनुसार मूलपदार्थ हैं, परन्तु इस समय टूट-फूटकर अपने कुल-गैरिव का त्याग कर चुके हैं।

विद्यालय मे अध्यापक महाशय सत्तर-अस्सी मूलपदार्थों के नाम छात्रों को कण्ठस्थ कराकर सिखाया करते थे कि मूलपदार्थों में न ती परिवर्तन होता है और न उनका त्तय होता है। अब देखते हैं कि उन्नीसवीं शताब्दी के मूलपदार्थों के ये दोनों प्रधान गुण उलटे ही हैं। जीवराज्य में सब जीवों की आयु का प्रमाण समान नहीं है। ऐसे बहुत से प्राणियों और उद्भिजों को हम जानते हैं जिनकी जीवन-लीला देा-चार घण्टों में ही समाप्त हैं।

जाती है, तथा ऐसे जीवें को भी इम जानते हैं जो दो सी ग्रथवा इजार वर्ष तक जीते रहते हैं। आज तक जो मृलपदार्थ गिने जाते थे उनके भी जीवन की अवधि एक प्रकार से निश्चित हो गई है। यूरेनियम की भ्रायु का प्रमाण प्रायः ३० करोड वर्ष है, तथा रेडियम कई इज़ार वर्षों मे ही बदलकर दूसरा पदार्थ बन जाती है। यदि घोड़ी सी यूरेनियम किसी वरतन में भर के ३० करोड़ वर्ष तक रख छोड़ी जाने तो इतने काल के पीछे यूरेनियम का पता नहीं मिलेगा; उसमें से निकले हुए इलैंक्ट्रनें। से जो नये पदार्थ उत्पन्न होंगे उन्हीं से वह पात्र पूर्ण मिलेगा। सीसे (Lead) का गुरुत्व सोना-चाँदी भ्रादि धातुओं से वहुत श्रधिक है, इस कारण काल-क्रम से चय होकर सीसे का सोना बन जाना विचित्र नहीं। यदि कोई दूरदर्शी पुरुष लोहे के सन्दूक में सीसा भर के सोना पाने की श्राशा रक्खे तो, मूर्खों मे उसकी हँसी उड़ने पर भी, वैज्ञानिकों मे इस समय उसके छादर लाभ करने की सम्भावना है।

यद्दी सब देख-सुनकर वैज्ञानिकों का कथन है कि यह जो सचराचर जगत् दिखाई पड़ता है इसमें सार वस्तु कुछ नहीं है। संसार में कोई भी पदार्थ जड़ नहीं। जड़ के छोटे से छोटे कथ, श्रर्थात् परमाण, को तोड़कर उसके हज़ार या श्रिधक भाग करके देखने से वही इलैक्ट्रन दिखाई देते हैं, तथा इलैक्ट्रन शुद्ध विजली की कियाका के सिवा और कुछ नहीं हैं। इसी लिए कहना पड़ता है कि ब्रह्माण्ड विद्युत् का ही विकार मात्र है, ग्रर्थात् जगत् जड़ नहीं, केवल दैवी शक्ति का ही कार्य है।

मुक्स साहब ने गत शताब्दी के ग्रन्त में जो खप्न देखा था वहीं सचा प्रमाणित हुन्या है। तन्त्ववेत्तान्त्रों की इस समय खप्न में जड़-पदार्थ शक्ति-मय दिखाई देते हैं, श्रीर वे इस खप्न की सचा सिद्ध करने का ही प्रयत्न कर रहे हैं। बीसवीं शताब्दी के ग्रन्त में इस खप्न के स्थान में ग्रीर कीनसा खप्न उपस्थित होकर संसार का दूसरा ही रूप दिखावेगा सी केवल जगदीश्वर ही जाने।

पारस-पत्थर

रसायनशास्त्र का इतिहास देखने से जान पड़ता है कि किसी समय लोगों का एक दल पारस-पत्थर की खोज मे दै। इता फिरता था। उस समय आधुनिक रसायन-विद्या की नींव भी नहीं पड़ी इस दल या सम्प्रदाय का विश्वास था कि पृथ्वी पर प्रवश्य ही ऐसी कोई वस्तु है जिसके स्पर्श से लोहा आदि धातुओं का सोना वन जाता है। पता नहीं कि यह विश्वास उन्हें कैसे हो गया। उनके पास आधुनिक वैज्ञानिकों की तरह विजली का चूरहा, वुन्सन की शिखा, तापमान भ्रीर वायुमान यन्त्र मादि कुछ भी नहीं थे। नाना प्रकार की जडी-वृटियों के रस, तन्त्र-मन्त्र, जप-होम आदि की सहायता से ही वे लोग लोहे से सोना बनाने का प्रयत्न करते थे। सुना जाता है कि इस प्रयत्न मे उनको कुछ सफलता भी प्राप्त हुई थी। वे वैज्ञानिक श्राज विद्यमान नहीं हैं, उनका पोथी-पत्रा भी नष्ट हो गया है, इस कारण यह जानने का भ्रव कोई उपाय नहीं रहा कि किस सूत्र के ग्राधार पर वे लोग पारस-पत्थर की खोज में निकले थे। भ्राज केवल उनका नाम शेष रह गया है। वे ऐल्केंसिस्ट (Alchemist) कहलातं थे।

श्राधुनिक वैज्ञानिक इन ऐल्केमिस्टों के विचित्र सिद्धान्त श्रयवा पागलपन की सोचकर इतना उत्पात मचाते थे कि जिसकी सीमा नहीं। परन्तु गत दस वर्षों में रसायनशास्त्र में जितने श्राविष्कार हुए हैं उनसे उत्पात मचानेवाले लोग जान गये हैं कि ऐल्केमिस्ट पागल नहीं थे, वे भी साधना करते थे श्रीर उसी के प्रभाव से उनको सत्य का ज्ञान हुआ था। इँगलैंड के प्रधान रसायनवेत्ता सर विलियम रामज़े (Sir William Ramsay) साहब श्रव मुक्तकण्ठ से कहने लगे हैं कि लोहे का सोना, श्रीर राँगे की चाँदी बना लेना श्रसाध्य नहीं। इस प्रकार जिस पारस-पत्थर की खोज मे प्राचीन काल के ऐल्केमिस्ट फिरते थे उसी की खोज में आधुनिक वैज्ञानिक भी लगे हैं।

राम े साइव के श्राविष्कार की वात समभने के लिए एक भूमिका की श्रावश्यकता है। सृष्टितत्त्व की बात उठते ही प्राचीन विद्वानों ने पश्चमहाभूतो का सिद्धान्त स्थिर किया। उनका विश्वास था कि पृथ्वी, जल, श्राग्न श्रादि पाँच पदार्थों से ही संसार रचा गया है, श्रीर इन पाँचों मे से प्रत्येक मूलपदार्थ है, श्रर्थात्

शास्त्रों के पाठक जानते ही होगे कि यह पौराणिक सिद्धान्त नहीं है। पौराणिक मत के श्रनुसार ससार का उपादान-कारण एक प्रधान ही है। वही श्रव्यक्त, कारण, मूलप्रकृति, श्रविद्या, माया श्रादि नामों से प्रसिद्ध है। यथा—'श्रव्यक्त कारणं यत्तस्प्रधानमृपिसत्तमे.। प्रोच्यते प्रकृति सूक्ष्मा नित्यं सदसदात्मकम्॥' (विष्णुपुराण १।२।१६) संसार का निमित्त-कारण तथा उपादान-कारण एक बहा होने से, प्रधान श्रीर पुरुष में भेट नहीं।

इसका रूपान्तर नहीं होता। ये जी वृत्त, लताएँ, पशु, पत्ती, घर, द्वार श्रादि दिखाई देते हैं, ये सब इन्हों पाँच भूतों के संयोग से उत्पन्न होते हैं, तथा जब ये नष्ट हो जाते हैं तब इन्ही पॉच भूतों मे मिल जाते हैं। प्राचीन विद्वानों का यह सिद्धान्त श्राधुनिक वैज्ञा-निकों के हाथ में पडकर स्थिर न रह सका। गत उन्नोसवी शताब्दी के सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक डाल्टन साहव ने प्रसच दिखला दिया कि भूमि, जल भ्रादि कोई भी मुलपदार्थ नहीं। इनमे से प्रत्येक का विश्लेष हो सकता है, तथा इनमे कई वस्तुओं का मेल दिखाई देता है। डाल्टन साहब का मत या कि यह संसार पाँच मूलपदार्थें। को संयोग से उत्पन्न नहीं हुआ; यह ती हाइड्रो-जन, श्रचिजन स्रादि वायव पदार्थ; गन्धक, कोयला स्रादि कड़े पदार्थ; तथा सोना, चाँदी आदि धातुएँ मिलकर ही बना है। वे प्रत्यच दिखाने लगे कि श्रचिजन, नाइट्रोजन श्रीर हाइड्रोजन के मिलने से ही वायु, जल आदि महाभूत वने हैं। इस प्रकार प्राचीन काल के पाँच भूतों के स्थान मे वहुत से भूत स्थापित हो गये। वैज्ञानिकों ने मान लिया कि हाइड्रोजन, अचिजन, गन्धक, सोना, चाँदी आदि प्रायः नव्वे पदार्थीं के मेल से ही यह संसार

^{&#}x27;स एव जोभने बहान् जोभ्यश्च पुरुषोत्तमः । स सङ्कोचिवकासाभ्यां प्रधान-त्वेऽपि च स्थित ॥ विकाराणुस्तरूपश्च ब्रह्मरूपादिभिस्तथा । न्यक्तस्वरूपश्च तथा विष्णुः सर्वे व्वरेश्वरः ॥' ये पञ्चमहाभृत क्रमानुसार ही उत्पन्न होते श्रोर क्रमानुसार ही एक दूसरे में लय हो जाते हैं ।—श्रनुवादक

वना है और यही सचमुच मूलपदार्थ हैं। इनका किसी प्रकार नाश अथवा रूपान्तर नहीं हो सकता।

डाल्टन साहव के इसी सिद्धान्त के भ्राधार पर मुद्दत तक वैज्ञानिक सन्ते। पपूर्वक बैठे रहे। इस वात की कोई फल्पना ही नहीं कर सकता था कि किसी समय इसी सिद्धान्त की ग्रसस्यता सिद्ध हो जावेगी। परन्तु इस सुप्रतिष्ठित सिद्धान्त की जड़ में भी कुठार का आघात हुआ। फ़्रान्स के प्रसिद्ध रसायनवेता क्यूरी साहब ध्रीर उनकी धर्मपत्नो ने रेडियम नामक एक धातु की परीचा करके देखा कि यह भ्राप ही विश्लिष्ट होकर, परमा-णुओं से भी छोटे, अलन्त सूच्म काणों मे विभक्त हो। जाती है। रेडियम धातु मूलपदार्थ मानी गई थी, इस कारण, एक मूलपदार्थ का इस प्रकार विश्लेष देखकर संसार के वैज्ञानिक स्तिमित रह गये। क्यूरी साहव भी केवल रेडियम ही का विश्लेष दिखा कर शान्त नहीं हुए, वे थे।रियम (Thorium), यूरेनियम (Uranium) आदि बहुत से धातव मूलपदार्थों का विश्लेष दिखाने लगे, श्रीर, विश्लोष के द्वारा, इन सबका एक ही आत सुच्म पदार्थ मे परिगात हाना भी सवने देखा। परमागुत्रों के इन्ही श्रित सूचम दुकड़ों का नाम 'इलैक्ट्रन' या 'श्रितिपरमाणु' रक्खा गया।

क्यूरी साहब का यह आविष्कार थे। हे ही दिनों मे प्रसिद्ध हो गया। इसके समाचार सुनते ही रदरफ़ोर्ड, सडि, टामसन आदि वर्त्तमान युग के प्रधान वैज्ञानिक स्वतन्त्र रूप से इस विषय की आलोचना करने लगे। अभी तक उस आलोचना का अन्त नहीं हुआ। इसके द्वारा आजकल नित्य ही नवीन वैज्ञानिक तत्व निकलते चले आते हैं। इन लोगों ने देखा कि रेडियम धातु विश्लिष्ट होकर केवल इलैक्ट्रन अर्थात् अतिपरमाणु ही नहीं वन जाती, परन्तु इसके साथ ही साथ नाइटन (Niton) नामक और एक नवीन धातु भी वनती जाती है, तथा यह नाइटन भी—वनते ही—हेलियम (Helium) और एक रेडियम-जातीय पदार्थ (Radium-A) के रूप मे वदल जाती है। इस कारण जिन धातुओं को आज तक वे मूलपदार्थ मानते थे उनका विश्लेष और रूपन्तर देखकर उनके विस्सय की सीमा न रही।

ं इन अविष्कारों के कारण डाल्टन साहव का आणविक सिद्धान्त (Atomic Theory) अटल न रह सका। वैज्ञानिक जान गये कि हाइड्रोजन, अचिजन आदि नव्वे ही धातु और अधातु मूलपदार्थ जगत् मे नहीं। मूलपदार्थ तो संसार में केवल एक है और वह है यही 'इलैक्ट्रन' अथवा 'अतिपरमाणु'। इन्हीं में से थोड़े-वहुत के संयोग से हमारे परिचित अचिजन, हाइड्रोजन, सोना, लोहा आदि उत्पन्न होते हैं। इन लोगों ने यह भी अनुमान कर लिया कि संसार में केवल रेडियम अथवा उसी की जाति के पदार्थ ही रूप वदलकर अतिपरमाणु नहीं वन जाते, प्रत्युत संसार के सभी पदार्थ धीरे-धीरे चय होकर

अतिपरमाणु बन जाते हैं, तथा इन अतिपरमाणुओं के येगा से नये पदार्थ उत्पन्न होते हैं। इन लोगों को विश्वास हो गया कि यह संसार माया का विकार मात्र है, और इस लीला का न तो आदि है न अन्त।

जिस समय सम्पूर्ण संसार इस नवीन त्राविष्कार के भाव मे मग्न था उस समय इँगलैण्ड के प्रधान रसायनवेत्ता सर विलियम रामजे ने एकान्त मे परीचा करना ग्रारम्भ किया। इन्होने देखा कि यही रेडियम रूप वदलकर नाइटन बन जाती है, श्रीर नाइटन ही गरमी के निकल जाने पर हेलियम रह जाती है, यह सब बाज़ीगर का खेल है। इन्होने हिसाव करके देखा कि एक घन सेण्टिमीटर (One cubic centimeter) नाइटन के विश्लेष से हेलियम श्रादि बनने में उतनी गरमी निकलती है जितनी ४० लाख घन सेण्टिमीटर हाइड्रोजन जलाने से उत्पन्न होती है। वे भ्रच्छी तरह जान गये कि इतनी शक्ति की राशि गुप्तरीति से रेडियम मे ही रहती है, ग्रीर जब रेडियम चय की प्राप्त होकर इलका पदार्थ बन जाती है तभी यह शक्ति ताप के रूप मे प्रकट होती है। रामज़े साहब को विश्वास हो गया कि संसार के सभी पदार्थों में इसी प्रकार बहुत सी शक्ति सिचत है ग्रीर उसी सु-रचित शक्तिभण्डार का द्वार खोलकर माया भ्रपना खेल दिखाया करती है। अब रामज़े साहब के मन मे यह शङ्का उत्पन्न हुई कि जब रेडियम के समान भारी धातुग्रीं में से — ग्रन्तर्गत शक्ति के वाहर पारस-पत्चर १८



श्रध्यापक क्यूरी श्रीर सर विलियम रामजे।

निकलने से—नाइटन और हेलियम भ्रादि हलकी धातुएँ वन जाती हैं, तब हलके पदार्थों के ऊपर बहुत सी शक्ति का प्रयोग करके उनसे भारी पदार्थ क्यो नहीं बनाये जा सकते। भ्रव सब लोग समभने लगे कि इसी रासायनिक प्रक्रिया के भ्राविष्कार से लोहें का सोना बना लेना कठिन न होगा।

प्राकृतिक कार्यों की प्रणाली जान लेना कठिन नहीं है परन्तु जितनी सामग्री एकत्र करके तथा जितनी शक्ति की लगाकर प्रकृति संसार का कार्य चला रही है उसका अनुकरण करना मनुष्य की शक्ति के बाहर है। इस बात को जानकर भी रामज़े साहब इस बात की परीचा करने लगे कि किस कृत्रिम उपाय से शक्ति का प्रयोग करके इलके पदार्थ का स्वतन्त्र भारी पदार्थ बना लेवें। परन्तु वह उपाय उन्हें न मिला, न उन्हें ऐसी शक्ति का पता लगा जैसी रेडियम मे से निकलती है। इस समय रामजे साहब के मन मे एक ग्रीर बात ग्राई। वे सीचने लगे कि नाइटन मे से स्वभाव ही से जी शक्ति निकलती है उसी का यदि किसी उपाय से इलके पदार्थी पर प्रयोग किया जावे ते। सम्भव है कि उस हलके पदार्थ से कोई भारी वस्तु वन जावे। वे इतना स्रोचकर ही चुप नहीं बैठ गये, साथ ही साथ परीचा भी करने लगे। शुद्ध पानी में नाइटन डालकर देखने लगे कि पानी के हाइड्रोजन श्रीर श्रचिजन में कोई विकार होता है कि नहीं। पानी से, यथारीति विश्लेष होकर, हाइड्रोजन ग्रीर ग्रचिजन बनने लगे, ग्रीर नाइटन से हेलियम बनने लगी। उस वर्तन में सै इन सब वाणों की दूसरे स्थान में ले जाकर रामज़े साहब यह देखने लगे कि उसमें ध्रीर भी कोई नवीन पदार्थ बना कि नहीं। अन्त में उन्होंने देखा कि इन सब वाणों के अतिरिक्त उसमें नियन (Neon) नामक मूलपदार्थ बन गया। इससे रामज़े साहब के विस्मय और आनन्द की सीमा न रही। अब उनका विश्वास दृढ़ हो गया कि जब पानी के द्वाइड्रोजन अथवा नाइट्रोजन से भारी 'नियन' बन गया तब आगे किसी दिन ऐसे ही उपाय के द्वारा लोहे का सीना बना लेना भी सम्भव है।

रामज़े साहव का यह अपूर्व आविष्कार थोडे ही दिनों में प्रसिद्ध हो गया, तथा वैज्ञानिक-समाज में इसके कारण जितना आन्दोलन और वाद-विवाद उठ खडा हुआ, जान पड़ता है कि, आधुनिक समय के किसी अन्य आविष्कार से इतना विस्मय और आन्दोलन नहीं हुआ था। आजकल वैज्ञानिक संवादपत्रों तथा सभाओं में इसी विषय पर वादानुवाद चल रहा है, और समार के मुख्य-मुख्य वैज्ञानिक इस आन्दोलन में सम्मिलित हैं। परन्तु यह नहीं कहा जा सकता कि सभी रामज़े साहव के आविष्कार को सत्य मानते हैं। वेकरल साहव, जिन्होंने सबसे पहले रेडियम की जाति के पदार्थों के गुणों का विचार किया था, आजकल इस संसार में नहीं हैं। क्यूरी साहव की भी मृत्यु हो चुकी है। इस समय मैडम क्यूरी, रदरफ़ोर्ड, टामसन और



सिंह भादि ही इस विषय में मतामत प्रकाश करने के भिधकारी हैं। रदरफ़ोर्ड साहव ने रामज़े साहव के आविष्कार की कथा सुनकर कहा था कि सम्भव है, परीचा के समय किसी प्रकार पानी के वर्तन में वायु का प्रवेश हो गया हो और उस वायु के नियन की ही रामज़े साहव ने नवीन निर्मित मानकर भूल की हो। मेंडम क्यूरी ने भी इस आविष्कार पर अविश्वास, प्रकट किया है। परन्तु जान पढ़ता है कि पूर्वे कि परीचा के पीछे रामज़े साहव ने नाना पदार्थों का जो रूपान्तर होना प्रत्यच दिखा दिया उससे उन सब वैज्ञानिकों के सन्देह क्रम से दूर हो चले हैं।

हाल ही में एक परीचा करते समय रामज़े माहव ने ताँवा, नाइट्रोजन, श्रार श्राचिजन के संयोग से उत्पन्न एक पदार्थ (Copper Nitrate) में नाइटन डाल दिया था। उक्त योगिक पदार्थ से श्रार्गन (Argon) नाम का एक मूलपदार्थ वन गया। इसके सिवा सिलिकन, टिटानियम, थारियम श्रादि संयुक्त, श्रानेक यौगिक पदार्थों के ऊपर भी परीचा की गई तथा प्रत्येक पदार्थ के रूपान्तर से श्रङ्गार (Carbon) उत्पन्न हुआ। विस्मथ-युक्त एक पदार्थ (Bismuth Perchloride) के रूपान्तर से उस दिन श्रङ्गारक वाष्प की उत्पक्ति देखी गई थी।

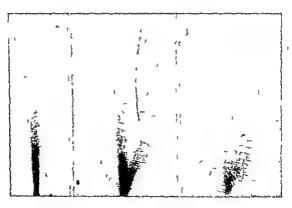
रामजे साहव ने ये सब प्रयोग किसी गुप्त स्थान में छिपकर नहीं किये थे। उन्होंने बहुत से बड़े-बड़े विद्वानों की बुलाकर ये सब परीचाएँ दिखाई, श्रीर कोई-कोई परीचा इँगलैण्ड की केमिकल सोसाइटी (Chemical Society) अर्थात् रासायनिक समाज की प्रकारय सभा के मन्मुख रक्खी गई। इस कारण इनकी सखता में सन्देह करने का कोई कारण नहीं दिखाई देता। ससार के लोग अब समभ गये हैं कि ससार की यह विचित्र लीला इन नव्ये मूलपदार्थीं के आधार पर ही नहीं चलती; किन्तु इन सारी लीलाओं का आधार तो एक ही है। सोना, चाँदी, हीरा, लोहा, ताँवा आदि सब पदार्थ एक ही वस्तु के विविध तथा विचित्र रूप हैं। ऐस्केमिस्टों ने कोई दु.स्वप्न देखकर लोहे का सोना बनाने का प्रयत्न नहीं किया था। लोहे से सोना बनाने का परस-पत्थर इसी संसार में प्रकृति के अन्तर्गत है।

रसायन-विद्या की उन्नति

गत कई वर्षों मे जड़विज्ञान के नाना विभागों मे जो उन्नति हुई है उसको देखकर स्तम्भित होना पड़ता है। इस तावरते। इ उन्नति के कारण प्राचीन सिद्धान्त, नवीन मूर्ति धारण करके, ऐसे रूप में प्रचलित हो गये हैं कि श्रव उनको देखकर पहचानना कठिन है। कुछ वर्ष पूर्व ही हेल्महोज़, हाज़ तथा केलविन श्रादि प्रसिद्ध वैज्ञानिक जिन सिद्धान्तों को पके मान गये हैं, वर्तमान काल के नवीन ध्राविष्कारों के कारण उनका भी सशोधन करना पड़ा है। शारीरिक विद्या, जीवाखतस्व तथा चिकित्सा-विज्ञान भी उन्नति के मार्ग पर शीव्रतापूर्वक चल पड़े हैं। भूतन्त्र, ज्योतिर्विद्या, ग्रीर मानवतत्त्व के समान प्राचीन शास्त्र भी श्रपने प्राचीन खरूप को रिचत नहीं रख सके—उनकी भी दीमक खाई हुई प्राचीन पेाथी के जीर्थ पत्रों का त्याग कर नवीन रूप धारण करना पडा है। डाविन का भ्रमिन्यक्ति-वाद (Darwin's Origin of Species) बहुत काल पहले प्रकाशित होने पर भी, उसकी प्रतिष्ठा के सहायकों में से देा-एक

वैज्ञानिक प्रभी तक जीवित हैं। इस समय वृद्ध वैलेस *
(Wallace) श्रिभिव्यक्ति-वाद के विषय मे पुस्तक लिख रहे हैं।
परन्तु हाल में जीवतत्त्व के विषय मे जितने नवीन तत्त्व ज्ञात हुए
हैं उनके कारण श्रिभिव्यक्ति-वाद के भी संस्कार की श्रावश्यकता
जान पड़ती है।

गत दस वर्षों में रसायन-विद्या की जितनी उन्नित हुई है ग्रीर उसमें परिवर्तन के जितने लक्षण देखे गये हैं उनकी श्रालीचना करने के समय पहले रेडियम (Radium) नामक धातु के ग्राविष्कार की बात ध्यान में ग्राती है। इस ग्रद्भुत पदार्थ से



रेडियम से प्रकाश का निकलना।

निरन्तर कई प्रकार के प्रकाश और ताप निकलते रहते हैं। इनमें से एक को अतिसूद्म जड़-कण अथवा शक्ति-कण निश्चय

^{ं 🗱} हाल में इनकी मृत्यु हो गई है।

कर लिया गया है। डाल्टन साहब ने ताँवा, लोहा श्रादि धातु, तथा हाइड्रोजन, श्रचिजन, गन्धक श्रादि श्र-धातु पदार्थों को मृल-पदार्थ कहकर जो प्रचार किया था—रेडियम तथा श्रन्य धातुश्रों मे से श्रतिसृहम श्राणुश्रों का निकलना देखकर, उस सिद्धान्त को मानने मे, श्रनेक वैद्यानिक सङ्कोच करने लगे। ये श्राणु हाइ-ड्रोजन के समान हलकी वस्तु के परमाणुश्रों की श्रपेचा बहुत छोटे हैं। प्रायः एक हजार कियाकाश्रों के न मिलने से उनका गुरुत्व श्रीर श्राकार हाइड्रोजन के एक परमाणु के वरावर भी नहीं होता।

डाल्टन साहव के सिद्धान्त के अनुसार परमाणु का विभाग नहीं हो सकता। रेडियम भी हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, सोना, चाँदी आदि के समान मूलपदार्थ है, इस कारण इसके परमा- गुओ को भी अविभाज्य होना चाहिए था। परन्तु इन अ-विभाज्य परमाणुओं को ही इस समय विभक्त होते देखकर प्रचलित रामायनिक सिद्धान्त के उत्पर वैज्ञानिकों का विश्वास शिथिल हो चला। केवल रेडियम के परमाणु ही इस प्रकार विभक्त नहीं होते, प्रत्युत यूरेनियम आदि और भी अनेक मूलपदार्थों के परमाणुओं का भी इसी प्रकार विश्लेष होते देखा गया है। इन सब पदार्थों के विश्लेष से जो अतिसूचम कण उत्पन्न हुए हैं उन सबकी आकृति-प्रकृति एकसी देखी गई है। सब लोगों के मन मे यही आया कि ये अतिसूचम कण ही संसार के उपा-

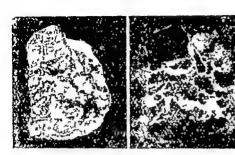
दान-कारण हैं, छै।र इन्हीं के संयोग-वियोग से तॉवा, लोहा, मिट्टी, पत्थर छादि धनेक यौगिक-ध्यौगिक पदार्थ उत्पन्न होने से ही यह इतना सुन्दर विचित्र रचना-मय जगत् वना है। इससे ध्रनुमान होता है कि तॉवा, लोहा, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन छादि इन सत्तर मृलपदार्थों में सचमुच कोई भी मृलपदार्थ नहीं, केवल रेडियम छादि धातुष्रों से निकले हुए सुद्दम कण ही मृलपदार्थ हैं।

संसार के सभी पदार्थ केवल एक मूल-द्रव्य से वने हैं। इस तत्त्व का पता लगाकर रसायनशास्त्र कम गीरवान्त्रित नहीं हुआ। देश-देशान्तरों के दार्शनिकों ने बहुत काल पहले दूसरे प्रकार से सिद्ध कर लिया था कि एक ही महार्शाक्त के आश्रय से, एक ही पदार्थ, विचित्र मूर्तियाँ धारण करके प्रकट होता है। आज उसी परम सिद्धान्त को प्रत्यच प्रमाणित कर विज्ञान धन्य-वाद का पात्र हुआ है।

रेडियम धातु के आविष्कार के इतिहास का अनुसन्धान करने से ज्ञात होता है कि फ़ान्स देश के प्रसिद्ध रासायनिक क्यूरी साहब की पत्नी मैडम क्यूरी ने ही इसका पता लगाया था। एक की के द्वारा इतने बड़े आविष्कार का सूत्रपात होना बड़े ही आश्चर्य की बात है। जो हो, रेडियम के आवि-क्कार के पीछे, फ़ान्सीसी और ग्रॅगरेज़ वैज्ञानिकों को छोड़कर धीर कोई इस पदार्थ की आलोचना नहीं कर सका है।



पिच न्त्रीण्ड (Pitch Blende) नामक जिस खनिज पदार्थ से रेडियम निकाली जाती है वह पृथ्वी पर सर्वत्र नहीं पाया जाता।



बाई श्रोर खनिज पिच ब्लैण्डि का चित्र है।

उसी के प्रकाश से फोटे। ग्राफ के कांच के जपर जो चित्र बन गया वही दाहिनी श्रोर दिखलाया गया है।

इस कारण साधारण वैज्ञा-निकों को इसका मिलना दुर्लभ है। इस ममय रेडियम के समात प्रकाश देनेवाली प्राय: २४ धातुत्रीं का पता लगा है। इससे रसायनवेत्ताओं के लिए, **अनुसन्धान करने मे, बडा** सुभीता हो गया है। थोरियम (Thorium) नाम का पदार्थ बहुत दुर्लभ नहीं है। आजकल जो गैस की

शिखा (Gas-flame) के ऊपर एक श्वेत ग्रावरण लगाकर प्रकाश की वृद्धि की जाती है वह इसी थे।रियम से बनाया जाता है। इसकी परीचा करके जर्मन विद्वान श्रध्यापक हान (Prof Otto Hahn) साहब ने श्रीर भी कई प्रकाश देनेवाले नवीन पदार्थों

^{*} हाल ही में समाचार मिला है कि हमारे देश में गया जिले के एक स्थान में बहुत सा पिच ब्लैण्डि वर्त्तमान है। इसकी निकालने का उद्योग किया जा रहा है।

का भाविष्कार किया है। भ्राज तक रेडियम के ऊपर जितनी परीचाएँ की गई हैं उनमे शुद्ध रेडियम का व्यवहार नहीं किया गया। इसकी शुद्ध करने का उपाय भी नहीं जाना गया है। इस कारण रेडियम (Radium) भ्रीर त्रोमीन (Bromine) के संयोग से उत्पन्न रेडियम त्रोमाइड (Radium Bromide) की परीचा करके ही सन्तुष्ट होना पड़ा। हाल में मैडम क्यूरी ने रेडियम को शुद्ध करने की रीति निकालकर अनुसन्धान की एक वडी वाधा दूर कर दी है।

श्रिधिक उष्णता श्रीर श्रिधिक शीत में पदार्थ की क्या श्रवस्था होती है-इसकी परीचा करने के लिए बहुत समय की आवश्यकता होती है। परन्तु वैज्ञानिक अभी तक पदार्थों को बहुत उष्ण प्रथवा शीतल करने का उपाय नहीं जानवे थे, इस कारण वहुत सी परीचाएँ दुःसाध्य समभक्तर छोड़ दी गई थी। आज-कल विजली की भट्टी मे अनेक पदार्थ अनायास ही ३००० डिग्री (ग्रंश) तक उष्ण किये जा सकते हैं। एक सी ग्रंश पर पानी उवलने लगता है, इसका तीन सौ गुना ताप कितना होगा सो हम लोग सहज ही मे अनुमान कर सकते हैं। वायु को इवा-कर श्रीर शीतल करके पानी के समान तरल कर सकते हैं। इस तरल वायु के समान शीतल पदार्थ भ्राज तक कही नहीं देखा गया है। इसके द्वारा आजकल अनेक पदार्थों को शीतल करके नाना परीचाएँ की जा रही हैं।

पहले वैज्ञानिक इस वात की कल्पना भी नहीं कर सकते थे कि हाइड्रोजन वाष्प भी किसी प्रकार तरल हो सकती है। श्राजकल यह-भी सहज हो। गया है। तरल हाइड्रोंजन की उष्णता तरल वायु से भी वहुत कम है। सैन्टिग्रेड धर्मागीटर (Centigrade Thermometer) के शून्य अंश.(Zero degree) पर उध्यता पहुँचने से पानी जमकर वर्फ वन जाता है। तरल वायु की उष्णता वर्फ़ की उष्णता से केवल ६० अंश कस है, परन्तु तरल हाइड्रोजन की उष्णता वर्फ़ की अपेका २५२ ग्रंश कम पोई गई है। विज्ञानवेत्ता पाठक श्रवश्य ही जानते होंगे कि वैज्ञानिकों ने पदार्थों की एक तापरहित अवस्था मानी है। उष्णता की मात्रा वर्फ की शीतलता से २७३ ग्रंश कम करने से ही वह श्रवस्था प्राप्त होती है। इस श्रवस्था मे पदार्थों के श्रागुश्रीं का कम्पन वन्द्रहो जाता है, स्रीर इस दशा मे, नायव पदार्थी का-सङ्कीर्या पात्र में वन्द कर रखने पर भी-दबाव नहीं पड़ता। इस प्रकार देखा जाता है कि तरल हाइड्रोजन की सहायता से शीतल करने का उपाय निकालकर वैज्ञानिक इसी ताप-रहित श्रीर निस्पृन्द श्रवस्था के श्रत्यन्त निकट पहुँच गये हैं। उष्णता को यदि किसी प्रकार बीस ग्रंश ग्रीर कम कर सकें, तो जड़ श्रवस्था की उसी शुद्ध प्रकृति का परिचय मिलेगा। १२-१३ वर्ष हुए, इँगलैंप्ड के रायल इन्स्टिट्यू शन (Royal Institution) के प्रध्यापक डेवर (Dewar) साहब ने हाइड्रोजन की तरत

करने का डपाय निकाला था। इस समय भी उसी डपाय से हाइड्रोजन तरल किया जाता है।

विज्ञान का कोई ग्राविष्कार एक वार ही की चेष्टा से तथा एक ही दिन मे नहीं कर लिया जाता। किसी विशेष उद्देश्य को लच्य बनाकर उसके विषय में दीर्घ काल तक श्रनुसन्धान करने से ही अभीए की सिद्धि होती है। इस कार्य में खर्च भी थोड़ा नहीं होता। जिन तरल वायु ग्रीर तरल हाइड्रोजन के द्वारा त्राजकल नाना प्रकार की परीचान्नों में मुख्य सहायता मिली है उनके वनाने का उपाय ढूंढने में बहुत-सा धन व्यय हुआ है। डाकृर मण्ड (Dr Mond) नामक एक जर्मन धनी ने ही इस सम्पूर्ण व्यय का भार लिया था। जो वात सच्ची है वह किसी प्रकार भी किसी व्यक्ति अधवा किसी जाति-विशेष की सामग्री नदीं हो सकती--यह जानते हुए भी आधुनिक नाना आविष्कारों के कर्तत्व के ऊपर अनेक देशों के वैज्ञानिकों मे व्यर्थ वाद-विवाद चल रहा है। अँगरेज़ वैज्ञानिक डेवर साहव की परीचाओं की महायता के लिए एक जर्मन का दान देना, श्राधुनिक युग मे, सचमुच ही एक नई वात है।

तीस वर्ष पहलं भी चेतन-रसायनशास्त्र (Organic Chemis try) की विशेष उन्नति को कोई लच्चण नहीं दिखाई पड़ते थे। कुछ पुरानी वार्ता से ही वैज्ञानिक तृप थे। वहुतों का विश्वास था कि चेतन पदार्थों का हम विश्लेष कर सकते हैं, परन्तु उपादान-

द्रव्यों का संग्रह करके उनको फिर वना नहीं सकते। यह विश्वास ग्रभी तक विलक्जल हटा नहीं है, तथापि विजली की भ द्वीकी उप्पाता ग्रीर तरल हाइड्रोजन की शीतलता का प्रयोग करके गत कुछ वर्षों में वैज्ञानिक लोग चेतन पदार्थों के वनाने में कृतकार्य हुए हैं। प्रवीय जर्मन पण्डितो नेरसायनशाला में दिन-रात परीचा करके किनने ही भेदों का पता लगाया है, तथा कार्यालयों (कारखानों) में उनके द्वारा (वायाज्य की) जे। उन्नति हुई है उसका कुछ ठिकाना नहीं।

हमारी पृथ्वी के ऊपर जो वायुमण्डल का गहरा आवरण है उसमे श्रचिजन तथा नाइट्रोजन नामक दे। खच्छ वायव पदार्थ ही मुख्य उपादान हैं। हम जो यह सचराचर जगत् देखते हैं इसमे वहुत श्रचिजन श्रीर नाइट्रोजन वर्त्तमान हैं, परन्तु इनके संयुक्त श्रवस्था मे रहने के कारण इन पदार्थों में से श्रक्तिजन श्रथवा नाइ-ट्रोजन की अलग निकालकर काम मे लाना कठिन है। इसके सिवा, इस प्रकार से जो अचिजन धीर नाइट्रोजन प्राप्त होते हैं उनका परिमाण भी अधिक नहीं होता। परन्तु इस प्रकार नाइट्रोजन संप्रह करने के सिवा श्रीर कोई उपाय भी नहीं था। मनुष्य नाइट्रोजन के समुद्र में डूवे रहने पर भी, व्यवहार में, मुक्त नाइट्रोजन का प्रयोग करना नहीं जानते थे। गत कुछ वर्षों की चेष्टा से वायु के नाडट्रोजन का आजकल नाना कार्यों में प्रयोग होने लगा है।

नाइट्रोजन से वने हुए जो-जो पदार्थ श्राजकल के व्यवसाय-वािखब्य में भ्रावश्यक हो गये हैं उनकी गणना करने में पहले नाइद्रिक ऐसिड (Nitrie Acid) नामक द्रव की वात ही ध्यान में प्राती है। कल-कारखानां के काम मे दूसरी इतनी प्राव-रयक वस्तु हुँ दुने से भी नहीं मिलती। श्राधुनिक वैज्ञानिक वायु से नाइट्रोजन निकालकर नाइट्रिक ऐसिड वनाने की वहुत काल तक चेष्टा करते रहे | अब इनका प्रयत्न सफल हुआ है। वायु के नाइट्रोजन मे विजली का प्रवाह करके छँगरंज़ वैज्ञानिक हैम्पमन (Sn William Hanpson) साहव ने नाइट्रिक ऐसिड वनानं का एक टपाय निकाला है। इसी समय नारवे (Nornay) देश के एक वड़े जलप्रपात के निकट इसी उपाय से नाइट्रिक ऐसिड बनाने के लिए एक कार्यालय स्थापित किया गया है। जलप्रपात की शक्ति से विजली वनाई जाती है तथा टसी की सहायता से नाइट्रिक एसिड वना लिया जाता है।

शोरा(Saltpetie) नामक पटार्थ भी हमारं कम काम की वंस्तु नहीं। धरती की उर्वरता की वढ़ाने के लिए यह उत्तम खाद है। इसके सिवा वारूद आदि बनाने में इसका यथेष्ट ज्यवहार होता है। अनेक खानों में जो स्वाभाविक रीति सं ही शोरा उत्पन्न होता था उसी की लेकर आज तक लोग काम चलाते थे; परन्तु इसमें नाइट्रोजन की ही मुख्य उपादान देख कर, वायु के नाइट्रोजन से किसी प्रकार इसकी बनाने के लिए

वहुत उद्योग किया जा रहा है। वायु के भीतर विजली चला-कर आजकल वैज्ञानिक लोग कृत्रिम शोरा बनाने में भी कृतकार्य हुए हैं।

श्रमोनिया (Ammonia) नामक वस्तु भी नाइट्रोजन-प्रधान है, तथा कार्यालयों में इसका भी यथेष्ट न्यवहार होता है। थोड़े ही दिन हुए, वायु के नाइट्रोजन से इसके भी बनाने का उपाय निकाला गया है। श्रध्यापक हावर (Haber) नामक एक जर्मन विद्वान इसके श्राविष्कर्त्ता हैं। श्रमोनिया बनाने के लिए एक नवीन कार्यालय स्थापित किये जाने का उद्योग चल रहा है। बहुत से लोग श्राशा करते हैं कि थोड़े ही दिनों में यह वस्तु बहुत सुल्भ हो जावेगी।

धरती में से जो ताँबा, लोहा, सोना, चाँदी आदि धातुएँ निकाली जाती हैं वे शुद्ध दशा में नहीं निकलती। धनेक विजातीय पदार्थों के मेल से उनके आकार-प्रकार में इतना भेद हो जाता है कि उनकी पहचानना कठिन होता है। इन्हीं सब मिली हुई धातुओं को शुद्ध करने के जो उपाय प्रचलित हैं उनमें से कोई भी सहज अथवा अल्प-व्यय-साध्य नहीं। सोना और चाँदी यदि सोना और चाँदी के रूप में ही खान से निकाले जाया करते ते। इनका मूल्य इतना अधिक कदापि न होता। इनकी महंगी का कारण तो इनको अनेक स्थानों में बड़ी जटिल रासा-यनिक प्रक्रियाओं के द्वारा शुद्ध करना है। गत तीस वर्षों कं

उद्योग से विजली की सहायता से इन धातुष्रों की शुद्ध करने की जो नई रीति निकाली गई है उससे भी रसायनशास्त्र की कम उन्नति नहीं हुई। सोना, चाँदी ग्रीर ताँवा-इन तीनों प्रधान धातुत्रों से मिले हुए खनिज-पदार्थ भ्राजकल ऐसी श्रासानी से श्रलग कर दियं जाते हैं कि जिसका विवरण सुनकर चिकत हीना पडता है। सुल्भ होने पर भी लोहे की शुद्ध श्रवस्था मे संयह करना वड़ा कठिन है। विशुद्ध लोहे का प्रयोजन यथेष्ट है। साधारण लोहे का तार बनाने में जितना श्रम पड़ता है, विशुद्ध लोहे का व्यवहार करने मे उसका शतांश भी नहीं पड़ता। इसके सिवा, विजली के यन्त्र आदि में ऐसे ही लोहे का चुम्बक व्यवहार करने से घोडी सी शक्ति के व्यय से बहुत काम निकल सकता है। जर्मनी के लिपजिंग (Leipzig) नगर के कार-खानों मे जा शुद्ध लोहा वनाया जाता है उसी से श्राजकल श्रनेक यन्त्र श्रादि वनाकर परीचाएँ की जाती हैं। साधारण यन्त्र की अपेचा शुद्ध लोहे की वनी हुई कलों से प्रायः अढ़ाई गुना काम निकलता है। यह थोड़े लाभ की वात नहीं है।

एक सूर्य की उज्याता से ही पृथ्वी की सम्पूर्ण शक्ति का भण्डार भरा हुआ है। जिस कीयले की जलाकर हम वाज्यवन्त्र अथवा विजली की कल चलाते हैं वह वृत्तों के शरीर में सिचत शक्ति के सिवा और कुछ नहीं है। वृत्तों ने अति प्राचीन काल में इस शक्ति की सूर्य की उज्याता से निकालकर अपने शरीर में जमा कर रक्खा था। इस कारण कीयले की शक्ति की सीर-शक्ति का ही रूपान्तर कहना पड़ता है। जिस जल-प्रपात की बॉधकर आजकल नाना प्रकार के काम निकाले जाते हैं,—अनुसन्धान करने से देखा जाता है—उसकी शक्ति भी सूर्य की शक्ति ही है। पर्वत के शिखर पर जल का सञ्चय करना सूर्य की उष्णता के प्रभाव ही का फलं है। जल भी उसी सीर-शक्ति को धारण कर लेता है और नीचे गिरते समय उसकी प्रकट कर देता है। बुद्धिमान मनुष्य इस सुयोग को उथर्थ नहीं खोना चाहते, इसलिए नीचे गिरते हुए जल के प्रवाह द्वारा कलों के चक्र धुमाकर अनेक प्रकार के कार्य निकाल लेते हैं।

कोयले में जो शक्ति सिन्तित रहती है, जलाने से वही उज्याता श्रीर प्रकाश के रूप में वाहर निकलती है। यदि इसी निकलती हुई शक्ति को हम काम में लगा सके तो भी हमको लाभ हो, परन्तु अति उत्तम यन्त्रों में भी कीयला जलाने से उत्पन्न होनेवाली सम्पूर्ण शक्ति को हम काम में नहीं लगा सकते। इसका अधिक अंश व्यर्थ उज्याता और प्रकाश के रूप में, तथा पार्श्वस्थ वायु को व्यर्थ उज्या करके, सदा ही नष्ट हो जाता है। हिसाव करके देखा गया है कि १०० में ५ भाग इसी प्रकार व्यर्थ नष्ट होते हैं। अर्थात् शक्ति के १०० मागों में से केवल १५ भाग कल के चलाने में व्यय होते हैं। यह अपव्यय कुछ थोड़ा नहीं।

दीर्घ काल तक इस प्रकार यदि व्यर्थ व्यय होता रहा ते। कोयले के चुक जाने पर यन्त्रों श्रीर कार्यालयों के वन्द हो जाने की पूरी आशङ्का है। इन्हीं कारणों से, विज्ञान की सम्मति के श्रनुसार कायले का जलाकर उसकी श्रधिकांश शक्ति का काम में लगाने के लिए श्राधुनिक वैज्ञानिक यथेष्ट उद्योग कर रहे हैं। गत कुछ वर्षों के रम।यनशास्त्र के इतिहास का अनुसन्धान करने से ज्ञात दोता दै कि इस उद्देश्य की सिद्धि के मार्ग में ये लोग कुछ ग्रव्यमर भी हुए हैं। साधारण भट्टी जलाने मे कीयले मे से जो न्यर्थ वाष्प उत्पन्न होती है उसी से शक्ति नप्ट होती है। ष्प्राधुनिक वैज्ञानिक इस वाष्प का न्यर्थ न खाकर इसका भी यन्त्र मं जलाने का प्रयत्न करते हैं भ्रीर इस कार्य मे उनको कुछ सफलता भी हुई है। श्राशा की जाती है कि इस प्रकार कीयला जलानं से अब कीयले की जितनी शक्ति काम में लगती है उससे कम से कम चौगुनी शक्ति हमारे अधीन रहेगी। इसके सिवा कीयले की वाष्प बनाने मे जी तारकील (Coal Tar) श्रीर श्रमोनिया उत्पन्न होंगं वे भी नष्ट न होगे।

यह तो जड-रसायनशास्त्र (Inorganic Chemistry) की उन्नति की वात हुई। चेतनरसायनशास्त्र (Organic Chemistry) के अनेक विभागों में गत बीस वर्षों में बहुत सी उन्नति के लच्या पाये गये हैं। कृत्रिम रवर, कृत्रिम चीनी, तथा अनेक प्रकार के कृत्रिम रङ्ग तथा गन्ध-द्रव्य बनाकर जर्मनी

श्रादि देश कैसे धनसम्पन्न हो गयं हैं इसका विशेष विवरण देना व्यथ है। कृत्रिम नील बनाने का उपाय निकल श्राने से हमारे देश की नील की खेती एक प्रकार से नष्ट ही हो गई है। सस्ता कृत्रिम रङ्ग सन्मुख पाकर लोग बहुमूल्य लाख अथवा मजीठ का रङ्ग व्यवहार में नहीं लाते। जो हो, इन सब कृत्रिम पदार्थों के बनाने के उपाय कैसे निकाले गये, इस विषय की श्रालोचना करने के लिए चेतनरसायनशास्त्र के चेत्र में पदार्पण करना पड़ेगा।

धातुस्रों के कुछ गुण

जिस स्थान पर सीमा की रखा खीची जाती है वहाँ जितना सन्देह श्रीर जितना विरोध होता है वह सवकी विदित है। सीमा के जपर केवल राजाओं मे ही युद्ध नहीं छिडता, प्रत्युत वैज्ञा-निक जब सीमा बॉधकर प्राणियों को उद्भिज्जों से, भ्रथवा चेतन पदार्थों का अचेतन पदार्थों से पृथक् करने की चेष्टा करते हैं तव वहाँ भी यही विरोध श्रीर सन्देह दिखाई देता है। इस लडाई में गोलों की वर्षा प्रथवा रक्तपात नहीं होता, परन्तु तर्क ग्रीर कालाइल का ठिकाना नहीं रहता। निर्जीव संसार के भी-धातु श्रीर श्र-धातु-ये दो भाग किये जाते हैं। यह श्रेणी-विभाग भी मोटे-मोटे कुछ लचण मिलाकर किया गया है, परन्तु वैज्ञानिक जभी स्पष्ट सीमा निर्दिष्ट कर, धातुग्रीं ग्रीर ग्र-धातुग्री का भेद निर्णय करना चाहते हैं, तभी वडा भगडा उठता है। एक दल के वैज्ञानिक जिन पदार्थों को घातुत्रों की श्रेणी मे रखना चाहते र्हे उन्हीं को श्रन्य वैज्ञानिक श्र-धातु मानते हैं । इससे कई पदार्थ– निर्णय न होने के कारण-प्रभी तक किसी श्रेणी में नहीं रक्खे

गये। सेलेनियम (Selenium), टेलूरियम (Tellurium), आर्सनिक (Arsenic), एण्टिमनी (Antimony) आदि पदार्थ इसी प्रकार समाजच्युत हो रहे हैं। ये धातुश्रो श्रीर अ-धातुश्रों की सीमा-रेखा ही पर स्थित हैं।

सर हेनरी रस्को साहब वर्त्तमान युग के प्रसिद्ध रसायन-वेता हैं। इनके व्रन्थों में घातुत्रों के लक्तण देखने से विदित होता है कि पारे को छोड़कर धातुएँ साधारणतः कठिन श्रवस्था मे ही रहती हैं, इस कारण कठिनता धातुओं का प्रधान लच्चण है। इसके सिवा प्रकाश को रोकना, उसका कुछ भाग प्रतिभासित करना, ताप श्रीर विजली के प्रवाह की ले जाना, थोड़ी उष्णता से तरल न होना, कठिन भाषात से न टूटना, श्राकार बदलना श्रादि श्रीर भी श्रनेक प्रकार के लचिएां का उल्लेख है, परन्तु इन सव लच्यों में धातुओं ही की कोई विशेषता नहीं। जी पदार्थ प्रत्यच अन्धातु हैं उनमे भी इनमे से एक या अधिक लचण पाये जाते हैं। इस कारण यह मीमांसा फिर निर्णय के लिए उपस्थित हुई है कि धातुग्रों के वे विशेष गुग्र कैंान-कैंान से हैं जिनको देखकर पदार्थ को धातु की श्रेगी मे रक्खा जावे।

इलैक्ट्रन अथवा अतिपरमाणु नामक जिन अतिसूह्म जड़ कर्णों के ऊपर आधुनिक वैज्ञानिक लोग सृष्टि का भार रखना चाहते हैं उन्हों की सहायता से धातुओं के विषय में अनेक गुप्त भेदों के प्रकट होने की आशा की जाती है। इनके द्वारा धातुओं के स्वाभाविक गुण भीर उन गुणों के प्रकाशित होने की विधि पृथक-पृथक ज्ञात होती है। धातुएँ वर्त्तमान सभ्यता की मुख्य सामग्री हैं। कल, कारखाने, घर, द्वार तथा घर सजाने के पदार्थ प्राय: धातुत्रों के ही वनते हैं, इस कारण धातुत्रों के गुण जान-कर इनको ठीक-ठीक संसार के व्यवहार में लगाने का उपाय वैज्ञानिक ले।ग वहुत दिने। से कर रहे हैं। यह भी नहीं कहा जा नकता कि इस उद्योग का कुछ फल नहीं हुआ। गणित-विशा-रदे। ने धातुत्रों की स्राण्विक स्रवस्था स्रीर स्रणुस्रों की गति-विधि के विषय मे ध्रनेक वातें कही हैं। रश्मिनर्वाचनयन्त्र के द्वारा वैज्ञानिकों ने प्रज्विति धातुत्रीं की किरणों के विषय में अनेक भेद जान लिये हैं। दो अधवा अधिक धातुग्रीं के मेल से जो सङ्कर धातु (Allov) उत्पन्न होती है उसके भीतर के अग्राख्यें का विन्यास अनेक विद्वानों के उद्योग से हम लोग जानने लगे हैं। चतुर रसायनवेता श्रों ने प्रानेक परी चा श्रों के द्वारा इमकी दिखला दिया है कि तरल वायु (Liquid An) के समान शीतल श्रीर विजली की भट्टो के समान उप्पा स्थान में ये धातुएँ किस श्रवस्था मे रहती हैं। इन सब श्राविष्कारीं से हमारे ज्ञान की जे। प्रचुर वृद्धि हुई है उसको अवश्य मानना पड़ेगा, परन्तु यह हम कभी स्वीकार नहीं कर सकते कि ज्ञान की वृद्धि के साथ हमारे व्यवहार की भी बन्नति हुई है। जब तक यह श्रव्छी तरह समभः में न प्रा जावे कि धातुत्रों का विशोष गुग्र क्या है, तव तक उनके

व्यवहार में कभी उन्नित नहीं हो सकती। ग्राजकल कभी-कभी श्रमेक लोग नाना धातुग्रों को भिन्न-भिन्न परिमाण में मिलाकर इच्छा के ग्रनुसार बहुत सी सङ्कर धातुएँ बनाते हैं, परन्तु इस मेल का कोई वॅधा नियम नहीं देखा, गया; इस कारण सदा इच्छा के ग्रनुरूप कार्य नहीं होता। जिस मूल कारण से धातु में ताप श्रीर विद्युत् के बहन करने की शक्ति होती है श्रीर साथ ही साथ वह लचीली श्रीर कोमल है। जाती है, उमको बिना जाने हम लोग कभी धातुश्रों को पूरे तैर से व्यवहार में नहीं लगा सकेंगे।

विजली के प्रवाह की ले जाना धातुओं का प्रधान गुण है। लकड़ी अथवा पत्थर के भीतर विजली सहज में चल-फिर नहीं सकती, परन्तु धातु के भीतर वह भली भाँति प्रवाहित होती है। इसी कारण टेलियाफ़ (Telegraph), टेलिफ़ोन (Telephone) अथवा अन्य किसी यन्त्र में विजली ले जाने के लिए धातु के तार का प्रयोग किया जाता है। कपास के सूत अथवा रस्सी में विजली नहीं चल सकती। धातुओं की इसी विद्युद्गाहिनी शक्ति के ऊपर पहले पहल वैज्ञानिकों की दृष्टि पड़ी। उन्होंने पहले यही खोज करना आरम्भ किया कि धातुओं के आणुओं और परमाणुओं में ऐसा कीन सा विशेष गुण है जिसके द्वारा इनमें विजली का प्रवाह चल सकता है। इम अनुसन्धान से जी-जो तत्व जाने गये हैं वे सचमुच वड़े अद्भुत हैं। डाल्टन

साहव के आणविक सिद्धान्त का प्रचार होने के समय से ही हम लोग जानने लगे ये कि सभी पदार्थ अत्यन्त सूचम अग्रास्त्रों को वने हैं, छीर वे अणु दे। या अधिक सुच्मतर परमाणुओं को योग से उत्पन्न हैं। अगुओ श्रीर परमागुश्रो के विषय में इतने प्रमाणों का संप्रह कर लिया गया है कि डाल्टन साहब के सिद्धान्त पर सन्देह करने का कोई कारण नहीं दिखाई देता। परन्तु इतना ज्ञात हो जाने पर भी हम यह वात निश्चय-पूर्वक नहीं जान सकते कि पदार्थ मे अग्रु-परमाग्रु किस प्रकार विन्यस्त हैं। आधुनिक वैज्ञानिकों की गवेपणा से धातुत्रों के भीतर की इस त्राणविक श्रवस्था का वहत कुछ भेद जान लिया गया है। ये कहते हैं कि जिस धातुपिण्ड को हम स्थूलदृष्टि से ठोस देखते हैं वह सचमुच ठोस नहीं; धातु के भीतर परमाग्रुक्रो के विन्यास से — मधु के छत्ते के समान--एक सिछद्र पिण्ड बनता है। परमाणुत्रों के इस प्रकार के विन्यास से वैज्ञानिक पहले ही परिचित थे। गाढ़ी चीनी का रस जमाकर जव दानेदार चीनी श्रथवा मिश्री वनाई जाती है तब इसी प्रकार का विन्यास देखा जाता है। परन्तु भारी धातु-पिण्ड के भीतर भी ऋणुक्रों क्रीर परमाणुक्रो के विन्यास से दाने वन जाते हैं, श्रथवा मधुचक्र के समान ही धातु-पिण्ड भी सिछ्द्र होता है यह बात बिलकुल नई है। केवल यही नहीं, ऋाधुनिक वैज्ञानिक यह भी कहते हैं कि धातुस्रो के भीतर कं सूच्म छिद्र इलैक्ट्रन अर्थात् अतिपरमाणुओं से पूर्ण रहते हैं।

चायव पदार्थों के आण जैसे सदा चश्चल रहते हैं श्रीर परस्पर धके देते रहते हैं वैसे ही धातु के छिद्रों में स्थित अतिपरमाग्रु भी चश्चल होकर चलते-फिरते रहते हैं। आज कोई बारह वर्ष से अनेक देशों के वैज्ञानिक लोग अतिपरमाणुओं की परीचा कर रहे हैं। रेडियम धातु से निकले हुए अतिपरमाग्रुओं मे, अथवा क्रुक्स साहब की नली के भीतर के अतिपरमा खुश्रो में इन लोगों ने सदा ऋगात्मक विजली का पता पाया है। यह भली भाँति निश्चय कर लिया गया है कि सब ग्रतिपरमाणु ऋणात्मक विजली (Negative Electricity) के ही वाहक हैं। कारण धातुत्रों के भीतर के छिद्रों में जे। अतिपरमाण रहते हैं उनमे बहुत-सी ऋगात्मक विजली सिचत रहती है। वैज्ञानिक कहते हैं कि अतिपरमाणुत्रों की ऋणात्मक विजली श्रणुत्रों में सिंचत धनात्मक विद्युत् (Positive Electricity) के साथ मिलकर ऐसी शान्त भ्रवस्था मे रहती है कि हमको वाहर से धातुत्रो मे-धन त्रथवा ऋग-किसी प्रकार की विजली के लच्चण दिखाई नहीं पड़ते।

धातुश्रो में आवद्ध पूर्वोक्त अतिपरमाणुओं के द्वारा थोड़ी-बहुत विजली की ले जाने की जी शक्ति धातुश्रो में देखी गई है, आजकल उसका खुलासा वैज्ञानिक लोग यों करते हैं कि जब धातु का कोई खण्ड विद्युत्-शक्ति की सीमा के भीतर आ जाता है तब उसके छिट्टों के भीतर के अतिपरमाणु विजली की शक्ति की ग्रीर चलने लगते हैं। इस प्रकार धातुश्रो मे श्रितिपरमाणुश्रों का जो प्रवाह उत्पन्न होता है उसी को हम लोग विद्युत् का प्रवाह समभते हैं।

यदि किसी सङ्कीर्ग स्थान मे बन्द वायव पदार्थ की उष्ण किया जावे तो वह फैलना चाहता है, श्रीर पात्र की दीवारो पर दवाव डालता है। अनुसन्धान करने से इसका यह कारण निश्चय किया गया है कि उष्णता से वायव पदार्थ के त्राणुत्रों की च च ताता है, इस अवस्था में वे शोवतापूर्वक परस्पर धका देकर पात्र पर दवाव डालते हैं, इसी कारण उष्णता के साथ ही दवाव की मात्रा भी वढ़ जाती है। उष्णता के योग से विजली को ले जाने की धातु की शक्ति कम हो जाती है, इस सुपरिचित व्यापार की व्याख्या मे वैज्ञानिक कहते हैं कि ताप की वृद्धि के साथ ही धातु के अतिपरमागुओं की भी गति वढ़ जाती है। इन अतिपरमागुओं का गुरुत्व ग्रीर परिमाग इतना कम है कि जब तक ये ३६०० एकत्र न मिले तब तक हाइड्रोजन के एक श्राण के समान नहीं होते। गुरुत्व का यही परिमाण लेकर, गियात करके देखा गया है कि जितनी उष्णता पाकर हाइड्रोजन को त्राणु जितने वेग से भ्रमण करते हैं, उतनी ही उष्णता से धातु के श्रितिपरमाणु प्राय. ६० गुने वेग से घूमते फिरते हैं। इस गियात के आधार पर, वर्फ़ के समान शीतल अवस्था में भी, प्रत्येक प्रतिपरमाणु को प्रति सेकण्ड (Second) से। मील से भी

अधिक वेग से भ्रमण करते हुए देखा गया है। तोप का गोला अथवा वन्दृक की गोली जितने वेग से छोड़ी जाती है, बाहर के भूमध्य का ग्राकर्षण तथा ग्रन्य वाधाग्रों को भेदकर, वह उसी वेग से चलती है। उष्णता के प्रयोग से धातु के भीतर के श्रतिपरमाण जिस समय गोलों के समान प्रवल वेग से छूटने लगते हैं उस समय बाहर की वैद्युत् शक्ति उनको ग्रपनी ग्रोर खीचकर प्रवाह उत्पन्न करने का श्रच्छा श्रवसर नहीं पाती, इसी कारण विजली का श्रधिक प्रवाह उत्पन्न नहीं हो सकता।

केवल विजली की ले जाना ही अतिपरमाणुओ का कार्य नहीं है, वरन उष्णता भी इन्हीं के द्वारा पहुँचाई जाती हैं। वैज्ञानिक कहते हैं कि—धातु के एक बड़े दण्ड के एक सिरे की तपाने से दूसरा सिरा तक तप्त हो जाता है—इससे विदित होता है कि तपाये हुए सिरे के अतिपरमाणु ही उष्णता की ले जाकर धातु के सब अंशो में फैला देते हैं। यहाँ भी वैज्ञानिकों ने—उष्णता के संयोग से जी सूदम अतिपरमाणुओं के वेग की वृद्धि होती है—उसी की शरण ली है। ये कहते हैं कि उष्णता के योग से घातु के छिद्रों में स्थित अतिपरमाणुओं की चश्चलता बहुत बढ़ जाती है, इस कारण ये सङ्कीर्ण स्थान में आबद्ध न रहकर धातु के सब भागों में उष्णता फैला देते हैं।

दे। भिन्न धातुओं को जोड़कर उनके संयोग-स्थल को तपान से, उन जुडी धातुओं में विजली का प्रवाह अपने आप चलने लगता है। विज्ञान की भाषा में इस प्रकार की बिजली तापज विद्युत् (Thermo-Electricity) कहलाती है। विजली का नाम चाहे जो रक्खा जावे, हम भ्राज तक इस वात की कोई सन्तोषजनक व्याख्या नहीं जानते थे कि केवल ख्याता से कैसे विजली वन जाती है। अविपरमाणुओं के वर्त्तमान सिद्धान्त के अनुसार इसका कारण भी स्पष्ट हो गया है। वैज्ञानिको का कथन है कि धातुत्रों के छिद्रों मे जो अतिपरमाणु रहते हैं उन की संख्या सब धातुओं मैं तुल्य नहीं होती। सीसा (Lead) ग्रीर विस्मथ (Bismuth) दोनों ही धातुएँ हैं, परन्तु उनके भीतर के अतिपरमागुओं की संख्या गगाना करके देखी गई तो ज्ञात हुन्ना कि विस्मय के किसी खण्ड मे जितने अतिपरमास होते हैं, सीसे के ब्तने ही बड़े टुकड़े मे ठीक उससे दुगुने स्रतिपरमाण्र पाये जाते हैं। वैज्ञानिकों ने धातुत्र्यों के भीतर के इन्ही अति-परमाखुत्रों की संख्या की विषमता की तापज विद्तूत के उत्पन्न होने का कारण निर्दिष्ट किया है।

अब मान लिया कि एक विस्मय के दण्ड और एक सीसे के दण्ड को जोड़कर सन्धिखल को तपाना आरम्भ किया। ऐसा करते ही विस्मय से सीसे की और एक विद्युत्प्रवाह (Electric current) चलता हुआ स्पष्ट दिखाई पड़ेगा। इसकी व्याख्या में वैज्ञानिक कहते हैं कि सीसे में अति-परमाणुओं की संख्या विस्मय से वहुत अधिक है, इस कारण ताप के संयोग से वे अत्यन्त

वेगवान् होकर तपे हुए सन्धिस्थल को पार कर विस्मय की श्रीर चलने लगते हैं। इस प्रकार ऋणात्मक विजली से युक्त श्रतिपर-माणुत्रों का प्रवाह सीसे से विस्मय की ग्रीर चलने लगता है भ्रीर यही ऋणात्मक प्रवाह बाहर से इम लोगों की विसाय से सीसे की थ्रीर चलता हुआ धनात्मक विद्युत्प्रवाह जान पड्ता है। दो भिन्न धातुत्रीं को पूर्वोक्त प्रकार से जोडकर उनके सन्धि-खल में विजली का प्रवाह चलाने से, कभी सन्धिखल गरम हो उठता है श्रीर कभी ठण्डा पड़ने लगता है। मान लो कि पूर्वीक्त उदाहरण में विसाध से सीसे की छोर प्रवाह चलाया जा रहा है। परीचा करके देखने से स्पष्ट ज्ञात हो जावेगा कि सन्धिखल गरम हो उठा है। परन्तु प्रवाह की विस्मथ से सीसे की श्रीर न चलाकर यदि भारी सीसे से विसाय की श्रीर चलाया जावे ते। इसका फल ठीक उलटा होगा, श्रर्थात् इस दशा में सन्धिखल धीर छंशों की अपेचा शीतल हो जाता है। संयुक्त धातुत्रों में बिजली के प्रवाह की यह विचित्रता वहत दिनों से हम जानते हैं। आज तक वैज्ञानिक इसको Peltier Effect (पेलटीयर साइब का श्रनुभव) कहकर ही सन्तुष्ट थे। इसका कारण जानने के लिए उद्योग में त्रुटि नहीं हुई, परन्तु इस विषय में जितने व्याख्यान दिये गये जनमें से कोई भी सन्ते।ष-जनक प्रतीत नहीं हुआ। अब श्रितिपरमाणुत्री की सहायता से धातुत्रों की इस विशेषता की भी व्याख्या पाई गई है। वैज्ञा- निक कहते हैं कि जब हम सीसे श्रीर विसाय के भीतर विजली का प्रवाह चताते हैं तब, खाभाविक रीति से, विसाय के त्रातिपर-साणुत्रों की वलपूर्वक सीसे के श्रतिपरमाणुत्रे। मे मिता देते हैं। जैसे फुटवॉल (Foot-ball) की थैली के भीतर बलपूर्वक वायु भरने से यैनी गरम हो उठती है, इसी प्रकार विसाय के अतिपरमाणुत्रीं को सीसे मे प्रवेश करने के कारण सन्धिस्थल गरम हो जाता है। अब मान लो कि प्रवाह सीसे की आर से विस्मय की ब्रोर चलाया जाता है। इम पहले ही कह चुके हैं कि विस्मय की अपेचा सी हा भारी है, इस कारण इसके अतिपरनाणु में की संख्या विसाय की श्रपेचा बहुत अधिक है। अतएव सीसे से विसाय की स्रोर विजली का प्रवाह चलाने से सीसे के श्रविपरमाणुश्रें। का भण्डार क्रम से चीण होने लगता है, और पहले जहाँ वहुत से अतिपरमाणु भरे थे वहाँ अब शून्य स्थान पाकर वे फैलने लगते हैं। सङ्कोर्ण स्थान मे अ।वद्ध वायव पदार्थ को यदि फैजने का अवकाश दिया जावे तो उस पदार्थ की उष्णता अपने आप कम हो जाती है। इसी प्रकार सीसे के अतिपरमाणुत्रों के परस्पर विच्छित्र है। कर फँउ जाने के कारण यहाँ भी उष्णता कम हो जाती है।

पदार्थों के अणु और परमाणुओं के अतीन्द्रिय होने पर भी वैज्ञानिकों ने अनेक उपायों से उनके गुरुत्व और परिमाण का निर्णय कर लिया है। अतिपरमाणुओं के सिद्धान्त की सहा-यता से धातुओं के अणुओं और परमाणुओं के आयतन भादि का विशेष परिचय प्राप्त करने का अवसर मिला है। पहले ताप से उत्पन्न बिजली (Thermo-Electricity) की उत्पत्ति के प्रसङ्ग मे अतिपरमाणुत्रों के प्रवाह की जे। बात कही गई है उसी की सहायता से हिसाब लगाकर यह निर्णय कर लिया गया है कि प्रत्येक परमाणु में कितने मुक्त अतिपरमाणु रहते हैं। इसके पीछे बिजली के चलने (Electric Conduction) के नये सिद्धान्त के द्वारा सम्पूर्ण प्रतिपरमाणुत्रों की संख्या जान-कर, धातु के कितने ग्रंश में कितने परमागु हैं यह निर्माय करके, प्रत्येक परमाण का परिमाण जान लेना कठिन नहीं। इसी प्रकार प्रत्येक घन इश्व (Cubic Inch) में कितने परमाणु हैं यह जान-कर प्रत्येक परमास का भ्रायतन स्थिर कर लिया गया है। कॉच, जल, वायु भ्रादि थोडं-बहुत स्वच्छ हैं, परन्तु धातु कोई भी स्वच्छ नहीं। अतिपरमाग्रुओं के सिद्धान्त के द्वारा धातुओं के इस विशेष गुण की भी व्याख्या पाई गई है। वैज्ञानिकों का यह सिद्धान्त है कि धातु के छिद्रों में स्थित मुक्त अतिपरमाशु ही धातु को श्रम्बच्छ (Opaque) करते हैं। धातु के ऊपर प्रकाश पड़ते ही श्रातिपरमासु प्रकाश की तरङ्गो का शोषस कर लेते हैं। जब धात को पीटकर बहुत पतला पत्र बना लिया जाता है केवल तभी कुछ प्रकाश धातु को भेद कर पार आ सकता है। सोने के पतले पत्र में से जी प्रकाश बाहर त्राता है वह हरा होता है। नये सिद्धान्ती कहते हैं कि जैसे सितार के तारों को विशेष सुर पर बाँघ रखने से बजाने के समय वे उस सुर के सिवा श्रीर कोई सुर नहीं दे सकते उसी प्रकार विशेष धातुत्रों के छिद्र में फँसे हुए श्रति-परमाणु एक विशेष प्रकाश की तरङ्गों की छोड़कर श्रन्य तरङ्गों का उत्तर नहीं दे सकते। सोने के छिद्रों मे श्रितिपरमाणु केवल हरे रङ्गवाली तरङ्गों का उत्तर दे सकते हैं, इस कारण स्वर्ण पत्र के भीतर से जो प्रकाश आता है वह हरा होता है। पूर्वोक्त तत्त्व के आधार पर ही वैज्ञानिकों ने इस बात की मीमांसा कर ली है कि अनेक प्रज्वलित धातुत्रों के वर्णछत्र (Spectium) में कुछ निर्दि ट वर्ग-रेखाओं का ही प्रकाश क्यो होता है। इसके सिवा की किरणें का समतलीभवन (Polarisation of Light) श्रादि श्रनेक जटिल प्राकृतिक विषयों का भेद, श्रति-परमाग्रुश्रों के इस सिद्धान्त के द्वारा जान लिया गया है। इन जटिल विषयां की व्याख्या भी ऐसी दुर्बोध है कि उनका उल्लेख मात्र करके हमको यहीं रुकना पड़ता है।

वर्णछत्र

सफ़ेंद प्रकाश के विश्लेष से उत्पन्न वर्णछटा हम लोगों के? संसार मे सदा दिखाई पड़ती है। इन्द्र-धनुष का स्रपृर्व वर्ण-विन्यास, तथा पत्तों की नेक से लटकती हुई श्रोस की बूँद पर बाल-सूर्य की किरणों की श्रद्भुत छटा ही इसके प्रकृष्ट उदाहरण हैं। यह ते। स्वाभाविक वर्णछत्र की बात हुई, परन्तु क्रत्रिम उपाय से भी इम सहज ही मे प्रकाश का विश्लेष कर सकते हैं। कॉच को एक तिकोने टुकड़े को उत्पर साधारण स्वच्छ प्रकाश डालने से लाल, पीले घादि रङ्गो से युक्त घ्रपृर्व दृश्य दिखलाई देता है। इसको वैज्ञानिक वर्णेञ्ज (Spectrum) कहते हैं। छत से लटकते हुए भाड़ या हॉडियों के कॉच के तिकीनिये दुकड़ो के द्वारा किसी पदार्थ को देखने से वह इसी कारण अनेक रङ्गों से रँगा हुन्रा दिखाई पडता है। त्रिकाण काँच-खण्ड की इस वर्ण-विश्लेषियी शक्ति को वालक-वृद्ध सभी जानते हैं ! वचपन में, उत्सव के समय, भाड़ों से गिरे हुए दो-एक कॉच के दुकड़े संग्रह करने के लिए तेल की गन्ध से वासित छोटे से दीपक-गृह से नै। करें। के साघ कुछ श्रधिक मेल करने की इच्छा से कुछ मिठाई का लालच देकर काँच के एक टूटे टुकड़े को उठा लाने की वात श्राज भी सारण है। इस काँच के द्वारा श्रपूर्व रह्नों से युक्त एक विचित्र संसार देखकर, जान पड़ता है कि उस समय हरामी नै।करों का लालच श्रीर उत्सव का श्रानन्द एक बार तो सभी भूल जाते थे। प्रवीग वैज्ञा-निक भी इस छोटे से काँच के टुकड़े का कम प्रादर नहीं करते। वालक ते। इसके द्वारा संसारी पदार्थों मे श्रनेक विचित्र रङ्गो का योग देखकर प्रसन्न होते हैं, परन्तु वैज्ञानिक इसके द्वारा करांड़ों योजन दूर के छोटे से नचत्र की रचना तथा गति-विधि जानकर, धीर घटरय नचत्रों की घ्रपृत्रे गोभा देखकर, घनन्त संसार के ध्यान मे मुग्ध होते हैं। यांड़ से परिश्रम से ही एक त्रिकोण कॉच का हकड़ा लेकर यथेष्ट प्रकाश का विश्लेप हो सकता है। इसके लिए भ्रन्यान्य वैज्ञानिक यन्त्रों के समान, वर्शेछत्र देखने के लिए, किसी जटिल यन्त्र के बनाने की भ्रावश्यकता नहीं हुई। केवल काँच के इस छोटे से टुकड़े के द्वारा भ्राजकत जा भ्रपृर्व भ्रावि-प्कार हुए हैं उनके अनुसार आधुनिक विज्ञान के इस सामान्य यन्त्र का श्रमूल्य कहने में भी श्रत्युक्ति नहीं होगी। केवल प्रकाश के विज्ञान में ही नहीं, वरन विज्ञान की सभी शाखाश्री में वर्ण-छत्र के द्वारा अनेक नवीन तत्त्व जाने गये हैं। आधुनिक रसायन-वेत्ता वर्णछत्र की परीचा से पदार्थों की प्रकृति का निर्णय करते हैं ग्रीर थोड़ं ही दिनों में इसी उपाय से बहुत से बिल्कुल नये मूल- पदार्थ जाने गये हैं। इसके सिवा पदार्थ-विश्लेष के ज्ञात उपायों में वर्णेळत्र की परीचा (Spectrum Analysis) की प्रया ही श्रतिसूच्म श्रीर सरल समभी जाती है।

जड़-ब्रिज्ञान के इतिहास की आलोचना करने से ज्ञात होता है कि इसकी प्रत्येक शाखाकी पूर्णताके लिए बहुत काल तक श्रनेक विद्वानों के श्रनुसन्धान श्रीर गवेषणा की श्रावश्यकता हुई है। एक मनुष्य के आजीवन परिश्रम से भी कोई विज्ञान उन्नति के शिखर पर नहीं पहुँचा। प्रकाश-विज्ञान ग्रीर वर्णछत्र का इतिहास भी इस नियम से वाहर नहीं। अनेक प्रसिद्ध विज्ञाना-चार्यों के निरन्तर उद्योग श्रीर परिश्रम से ही प्रकाश-विज्ञान की भ्राज इतनी उन्नति हुई है; परन्तु विजली स्रादि के विज्ञान की चन्नति मे जितना समय लगा है उतना समय भाग्यवश वर्णे छत्र की उन्नति में नहीं लगा। प्रकाश के विक्र प-द्वारा जटिल यै।गिक पदार्थों की प्रकृति का निर्णय करने की वात तीस वर्ष पहले कोई रसायनवेत्ता मान ही नहीं सकता था; परन्तु त्राज केवल वर्ण-छत्र की सहायता से, संसार के पदार्थी की तो कोई बात ही नहीं,-सूर्य तथा बहुत दूर के नचत्रों की रचना एवं चिररहस्यमय श्राकाश-गङ्गा तक का सचा द्वाल जान लिया गया है।

वर्गाछत्र के प्रारम्भिक इतिहास की ध्रालोचना करते समय, पहले सर ध्राइज़क न्यूटन की बात ध्यान में ध्राती है। सबसे पहले सन् १६७५ ईसवी में न्यूटन साहब ने ही यह प्रकट किया था कि इन्द्रधनुष के अन्तर्गत कई मूल रङ्गों के मेल से साधारण स्वच्छ प्रकाश उत्पन्न होता है। अँधेरी कोठरी में छोटे से छिद्र के द्वारा



न्यूटन।

सूर्य की किरण पहुँचा-कर भ्रीर पूर्वोक्त त्रिकोख काँच के द्वारा प्रकाश का विश्लेप कर लाल, पीले, हरे आदि रङ्गों से युक्त वर्णछत्र का सबसे पहले इन्हों ने विज्ञान के कार्य मे लगाया था। परन्त उस समय शुद्ध वर्णछत्र वनाने का उपाय तथा किरणों के भुकते का परिमाण कोई नहीं जानता था, इस कारण

न्यूटन के रिचत वर्णछत्र में सम्पूर्ण मूलरङ्ग नहीं दिखाई पड़ते थे। इनका वर्णछत्र दे। या प्रधिक रङ्गों का, श्रविच्छित्र श्रीर मिला हुआ था। श्रस्तु, न्यूटन ने ही मबसे पहले इस बात का प्रचार किया कि स्वच्छ प्रकाश कई मूलरङ्गों से मिलकर बना है; श्रीर वर्णछत्र के रङ्गों की एक स्थूलमध्य कॉच (Double convex lens) के द्वारा एकत्र करके उन्होंने स्वच्छ प्रकाश बनाकर प्रत्यच दिखला दिया था। परन्तु न्यूटन के उपाय से स्पष्ट वर्णेळत्र बनना श्रसम्भव होने के कारण, सूर्य के वर्णेळत्र के प्रधान लचण, प्रसिद्ध काली रेखाएँ उस समय नहीं जानी गई थीं।

वर्षाछत्र-द्वारा ध्राजकल जो विचित्र कार्य किया गया है उसको समभने के लिए प्रकाश के विश्लेष का कुछ हाल जानना श्रावश्यक है। श्राधुनिक विद्वानों का कथन है कि खच्छ प्रकाश चत्पन्न करनेवाले मूलरङ्गो की प्रकृति समान नहीं। प्रत्येक रङ्ग विश्वन्यापी ईथर (Ether) नामक पदार्थ के चोभ से उत्पन्न एक तरङ्ग से बनता है। इस तरङ्ग की लम्बाई वर्णछत्र के लाल अंश में सबसे अधिक धौर क्रम से, रङ्गो के धनुसार घटते-घटते, नीललोहित श्रंश मे श्रयन्त कम देखी जाती है। हिसाब लगाने से'लाल रड्ड की लहरो की लम्बाई नीललोहित तरड्डों की अपेचा प्रायः दुगुनी होती है। यद्यपि मूल-रङ्गो की लहरो की लम्बाई में इस प्रकार का भेद देखा जाता है परन्तु सेव पदार्थी के भीतर इनकी गति एक ही सी होती है इस कारण तरड़ों की दीर्घता के श्रनुसार ईथर के कर्णों के कम्पन का परिमाण कमती-बढती देखा जाता है, तथा दीर्घ तरङ्गवाले रङ्गों की कम्पन-संख्या हस्व तरङ्ग वाले रङ्गों की अपेचा तुयून होती है। इसी कारण लाल आदि रङ्गों की अपेचा नीललोहित के द्वारा ही ईथर के कण सबसे श्रिधिक वेग से कम्पित होते हैं। विज्ञान के प्रानुरागी पाठक जानते हैं कि प्रकाश की किरण किसी खच्छ पदार्थ के भीतर

सीधी जाती है। एक ग्रॅंधेरी कोठरी मे खिडकी के एक छेद द्वारा सूर्य की किरण डालकर देखने से, वायु में चमकते हुए धूल के कर्णो-द्वारा, किरण की गित सहज ही देखी जा सकती है। परन्तु वही किरण जब उस पदार्थ को छोड़कर उससे गाढ़े भ्रथवा पतले किसी और नथे पदार्थ में प्रवेश करती है तब पहले के सीधे मार्ग से नहीं चल सकती। इन दोनों पदार्थों के सिन्धस्थल में इसकी दिशा बदल जाती है, तथा—पदार्थ के गाढेपन के धनुसार मुक्ककर—यह नई दिशा में चलने लगती है। इसके सिवा प्रकाश की किरणों के मुक्कने के भ्रीर भी कई नियम हैं जिनका विवरण वर्त्तमान प्रवन्ध में देने की आवश्यकता नहीं।

प्रकाश की दिशा वदलने का कोई परिमाण निर्दिष्ट नहीं, इस कारण एक ही किरण अवस्था-भेद से नाना दिशाओं में जा सकती है। आलेक-वाहक पदार्थ (Medium) यदि समान हो तो जब किसी पदार्थ से किरण गाढ़े पदार्थ में वक भाव से प्रवेश करके किसी नवीन दिशा में चलने लगती है तब परीक्षा करके देखा गया है—वह दिशा आलोकवाहक पदार्थों के सन्धिस्थल के लम्ब की ओर भुकी हुई होती है; परन्तु गाढे पदार्थ से पतले पदार्थ में प्रवेश करने के समय इसका ठीक विपरीत फल दिखाई पड़ता है। इस दशा में प्रकाश की किरण उक्त लम्ब से दूर होकर सन्धिभूमि की ओर ही भुक जाती है। प्रकाश की किरणों की दिशा इन्हीं दो स्थूल नियमों के अनुसार बदलती

रहती है। यदि कोई दो खच्छ पदार्थों की सन्धि-भूमियाँ परस्पर समन्तराल (Parallel) हैं। ते। पूर्वीक्त नियम का प्रयोग करने से देखा जाता है कि प्रकाश की किरण दोनों स्थानों मे दे। चार भुक्तकर अपनी पूर्व दिशा के साथ ठीक समन्तराल होकर बाहर स्राती है। परन्तु त्रिकील कॉच के दुकडे मे कहीं समन्तराल भूमि नहीं होती। इस कारण प्रकाश की किरण दें। ने। स्थाने। मे दे। बार भुक्तकर विच्छित्र हे। ने लगती है, समन्तराल होना सम्भव नहीं। त्रिकीए काँच के दुकड़े की रचना में यह विशेषता होने के कारण इसके द्वारा प्रकाश का विश्लेष हो जाता है। न्यूटन भ्रादि विद्वानों ने प्रकाश की किरणों की दिशा के इस जटिल परिवर्त्तन के श्रनेक कारण बतलाये हैं। परन्तु प्राचीन सिद्धान्त भूठे सिद्ध हो जाने के कारण आधुनिक विद्वान इन्हें नहीं मानते, श्रीर गाढे पदार्थ की श्रपेचा पतले खच्छ पदार्थ में प्रकाश का वेग बढ़ जाना ही आज-कत प्रकाश की किरणों के भुक जाने का कारण माना गया है।

इसके सित्रा प्रकाश की दिशा के परिवर्तन में ग्रीर भी दो-एक वार्ते देखी जाती हैं। जब किरणें दोनों पदार्थों के सन्धि-स्थल को ठीक लम्ब रूप से पार कर दूसरे पदार्थ में प्रवेश करती हैं तब इनकी दिशा में कोई परिवर्त्तन नहीं होता, परन्तु इन किरणों के तिरछे प्रवेश करने से ही दिशा का परिवर्त्तन होता है। हम पहले ही कह चुके हैं कि दूसरे पदार्थ में प्रवेश करने से गति में परिवर्त्तन होने के कारण ही दिशा में भी परिवर्त्तन हो। जाता है।

प्रकाश को सभी किरणें इस नियम के अधीन हैं, परन्तु दूसरे

पदार्घ में प्रवेश करते समय सम्ब में स्थित सब किरणों की गित

एक बार ही बदलने के कारण उनकी दिशा में कोई परिवर्त्तन

नहीं होता। डेक्निन जब किरणें तिरही होकर प्रवेश करतो हैं

तब उनके सब अंश एक ही समय में दूसरे पदार्थ में प्रवेश नहीं

करते। तरङ्का जो अंश पहने सन्ध-स्थल में पहुँचता है केवल

उसी की गित बदलती है, और शिय अंश कुछ काल तक पूर्व गित

से चलता रहता है। इस प्रकार प्रकाश की एक ही किरण के

मिन्न-भिन्न छंशों के पृथक्-पृथक् गित से चनने के कारण, सम्पूर्ण

किरण के पदार्थ में प्रवेश करने पर, उसकी दिशा में परिवर्तन

हो जाता है। यही प्रकाश की दिशा के बदलने का कारण है।

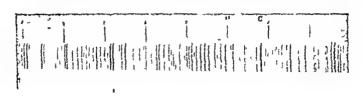
प्रायः सभी विलान के प्रन्थों में प्रकाश की दिशा का परि-वर्तन समकते के लिए एक सुन्टर उटाहरए देखा जाता है। इसके द्वारा यह विषय सहज ही समक्ष में आ जाता है। इसमें किरहों को चनती हुई सेना की. भार सेना की श्रेष्टियों की प्रकाश की तरहों की उपमा दी गई है। सेना का एक दन्न सीये मार्ग में समान गति से कृदम मिनाकर चन्नता हुआ जब किसी सम्मुखवर्ती जलागय को पैदन पार करने लगता है तब सेना की प्रत्येक श्रेषी, जन्न में प्रदेश करने ही, उसको पार करने के लिए अपनी गति की घटाती है। इसी प्रकार प्रकाश की किरए भी गाढे पदार्थ में प्रवेश करते समय कुछ धीमी पड़ जाती है। यदि सैन्य-दल सीधे मार्ग से त्राकर लम्ब रूप से (Perpendicularly) पानी में प्रवेश करे तो सेना की प्रत्येक श्रेणी एक साथ ही पानी में प्रवेश करेगी. ग्रीर उसकी गति एक ही समय मे सम भाव से बदल जावेगी। इस कारण न तो सेना के दल के जाने की दिशा में कोई परिवर्त्तन द्वागा, ग्रीर न श्रेणी का भड़ होगा। परन्तु यदि यही तिरछो होकर जलाशय के पार उतरने लगे तो एक ही श्रेणी के कुछ सैनिको को धीरे-धीरे पानी मे प्रवेश करते हुए, तथा अन्य सैनिकों को शीघ्र गति से खल पर चलते हुए देखा जावेगा। इस प्रकार एक ही श्रेणी के भिन्न ग्रंशों के एक ही समय में भिन्न गति से चलने के कारण दिशा में परिवर्त्तन हो। जावेगा। इसको विचारने से स्पष्ट समभ्य में आ जावेगा कि प्रकाश की दिशा बदल जाने का भी ठीक यही कारण है।

प्रकाश की दिशा बदलने के ये स्यून थ्रीर साधारण नियम हैं। किसी एक मूलरड़ श्रर्थात् वर्णछत्र के लाल, पीजे आदि में से कोई एक रड़ लेकर परीचा करने से ठीक पूर्वोक्त फल देखा जाता है। परन्तु वर्णछत्र के प्रत्येक रड़ की परीचा करने से प्रत्येक के परिवर्त्तन का परिमाण समान नहीं पाया जाता। किसी वर्ण की दिशा में थोडा थ्रीर किसी में श्रिधक कुकाव देखा जाता है। परीचा के द्वारा देखा गया है कि रड़ों की किरणों की लम्बाई के श्रनुसार ही इनकी कुकने की शक्ति पाई जाती है; ध्रर्थात्

छोटी तरङ्गवाले रङ्गों की किरगों वड़ी तरङ्गवाले रङ्गों की अपेचा अधिक भुक जाती हैं। मूलरङ्गों के इस प्रकार अलग-अलग भुकते के कारण वर्णछत्र बन जाता है, ग्रन्यथा वर्णछत्र का बनना ही असम्भव होता। हम लोग खच्छ प्रकाश की किरणों को कॉच को तिकोने दुकड़े पर डालकर उसके भिन्न प्रकृतिवाले मूल-रङ्गो को भिन्न-भिन्न परिमाण में भुकते का भ्रवकाश देते हैं। नीललोहित रङ्ग की किरणें। की तरङ्गे सबसे छोटी होने के कारण अत्यन्त भुक्तकर कॉच के बाहर निकलती हैं, तथा दीर्घ-तरङ्गवाले लाल रङ्ग की किरणे बहुत कम भुक्तिती हैं। इस कारण खच्छ प्रकाश में से लाल भ्रीर नीलले।हित वर्ग विच्छित्र हो जाते हैं, तथा इन दोनों के बीच वाले रङ्ग भी अलग-अलग हो जाते हैं। इनकी तरङ्गो की लम्बाई बराबर नहीं होती, इस कारण ये भी परस्पर विच्छित्र होकर लाल श्रीर नीललोहित रङ्गों के वीच वाले स्थान मे तरङ्गों की दीर्घता के अनुसार व्यवस्थित होकर प्रकाशित हो जाते हैं। इस प्रकार, साधारण खच्छ प्रकाश ही विश्लेषित होकर, लाल भ्रादि सात मूलरङ्गों से युक्त विचित्र वर्णछत्र के रूप मे प्रकट होता है।

नृतन विश्लेष-प्रथा

सूर्य के प्रकाश के विश्लेष से जो वर्णछत्र प्राप्त होता है उसमें लाल आदि रड़ अविच्छित्र भाव से मिले रहते हैं, केवल सूर्य के वर्णछत्र के प्रधान लक्षण यानी कुछ काली रेखाएँ बीच-बीच में दिखाई पड़ती हैं। परन्तु ये काली रेखाएँ, अत्यन्त सूचम होने के कारण, स्थूल दृष्टि से साधारण वर्णछत्र को देखने से सहसा दिखाई नहीं पडती, इस कारण सूर्य का वर्णछत्र प्रायः अविच्छित्र ही जान पड़ता है। यह तो सूर्य के प्रकाश की बात हुई। अन्य



स्य के वर्णछत्र के एक अंशाकी काली रेखाएँ।

प्रकाश के विश्लेष से भी वर्णछत्र उत्पन्न ही सकता है। परन्तु जिन मूल-रङ्गों की किरणों के संयोग से सूर्य का प्रकाश उत्पन्न होता है वे सब श्रन्य प्रकाश में एक ही समय में उपिश्वत नहीं होते। इस कारण भिन्न-भिन्न वर्णे छत्रों में वर्णे विन्यास के श्रनेक भेद देखे जाते हैं, तथा कही-कही इसी कारण से वर्णे छत्रों में भी भेद पाया गया है।

श्राधुनिक वैज्ञानिकों ने प्रकृति के भेद से सब पदार्थी के वर्णे छत्रों को तीन मुख्य श्रेणियों मे विभक्त किया है। जिन वर्ण-छत्रों के रह प्रविच्छित्र भाव से कमानुसार मिले रहते हैं उनकी एक श्रेगी मे रक्खा गया है। परीचा करके देखा गया है कि कठिन श्रीर तरल पदार्थों की प्रज्वलित करने से उनके प्रकाश से साधारणत: यही अविच्छित्र (continuous) वर्णछत्र प्रकट होता है। दूसरी श्रेणी को वर्णछत्रों के विश्लिष्ट रङ्गो की उज्ज्वलता समान नहीं होती, इस कारण इसके सव रङ्ग अलग-अलग प्रका-शित देखे जाते हैं। सुर्य का वर्णछत्र इस श्रेणी के श्रन्तर्गत है. क्योंकि इसके सब अंशों में काली रेखाएँ व्याप्त रहने के कारण पूर्वापर रङ्गो मे व्यवधान पढ़ जाता है, इस कारण यह प्रथम श्रेणी को वर्णछत्र को समान अविच्छित्र नहीं कहा जा सकता। वैज्ञानिक कहते हैं कि इस जाति के वर्णछत्र उत्पन्न करनेवाले प्रकाश में से किसी प्रकार से कुछ मूल-रङ्गो की किरग्रे छप्त हो जाती हैं इस कारण ऐसे वर्णछत्रो मे लुप्त वर्षा प्रकाशित नहीं होते, श्रीर इनके स्थान खाली पड़ जाते हैं। ये खाली स्थान ही सूर्य के वर्षाछत्र मे काली रेखाओं के आकार मे दिखाई पड़ते हैं। तृतीय श्रेणी को वर्णछत्रों मे भी रङ्गों का अविच्छित्र समावेश नहीं देखा जाता। इनमे केवल वीच-वीच में कुछ स्थूल धीर उज्ज्वल वर्णरेखाएँ ही दिखाई पडती हैं। जो किरणे केवल दो या अधिक मूल-रङ्गों के योग से वनती हैं उन्हीं के विश्लेष से यह अन्तिम जाति का वर्ण-छत्र बनता है। प्रज्वलित वाष्प के प्रकाश से उत्पन्न वर्णछत्र का यही प्रधान लच्चण है।

न्यूटन ने जव वर्गी-विश्लोप की प्रक्रिया का भ्राविष्कार किया तर्व वर्धोछत्र के विषय में वैज्ञानिक समाज मे कुछ दिनों तक बहुत श्रान्देालन हेाता रहा, परन्तु इसके द्वारा कोई नई वात नहीं जानी गई। न्यूटन के धाविष्कार के बहुत समय पीछे सन् १७५२ ईसवी में टामस मेलविल (Thomas Melville) नामक एक विद्वान युवक, न्यूटन के प्रदर्शित मार्ग से, वर्णछत्र का नये सिरे से अनुसन्धान करने में प्रवृत्त हुआ। सीभाग्यवश अन्य समकालीन वैज्ञानिकों के समान मेलविल का अनुसन्धान ग्रीर यत्र निष्फल नहीं हुआ। दाह्य पदार्थ के भेद से दीप के प्रकाश के धनेक वर्णछत्र हो सकते हैं, इस बात का प्रचार सबसे पहले युवक मेलविल ने ही किया, तथा माटे कागृज़ मे छोटे छिद्र करके थ्रीर उनके द्वारा त्रिकोण कॉच पर प्रकाश डालकर प्रज्व-लित वाष्प के स्थूल उज्ज्वल रेखा-युक्त वर्ग्यक्रजों का भी द्याविष्कार इन्हीं ने किया। सामान्य यन्त्र के द्वारा नाना प्रकार के वर्ध-छत्रो का भ्राविष्कार करने के कारण उस समय वैज्ञानिक-समाज

मे मेलविल का बड़ा आदर हुआ, श्रीर इस सम्मान को पाकर युवक मेलविल दृने उत्साह से प्रकाश-विज्ञान के अनुसन्धान मे लगे, परन्तु दुर्भाग्यवश पूर्वोक्त आविष्कार करने के दे। वर्ष पीछे ही मेलविल को मृत्यु से विज्ञान-संसार की बड़ी हानि हुई।

मेलविल के पश्चात् प्रसिद्ध वैज्ञानिक ग्रेगलस्टन् साहव वर्ध-छत्र के अनुसन्धान में प्रवृत्त हुए, भीर सन् १८०२ ईसवी मे रायल सोसाइटी (Royal Society) के श्रधिवेशन मे उनकी, परीचात्रों से सिद्ध की हुई, कई नई वाते प्रकाशित हुई। परन्तु इससे प्रकाश-विज्ञान की कोई विशेष उन्नति नहीं हुई। इसका निश्चय नहीं कि च्रालोक-विज्ञान की उन्नति का च्रारम्भ कव से हुन्ना। इस विषय मे वैज्ञानिकों मे बहुत मतभेद है। श्रनेक वैज्ञानिक कहते हैं कि प्रसिद्ध विद्वान् जोज़फ़ फ़ानहोफ़र के समय से प्रकाश-विज्ञान की उन्नति का ग्रारम्भ हुन्ना। इसमे सन्देह नहीं कि प्रकाश-विज्ञान श्रीर वर्णछत्र की उन्नति के इतिहास मे फ़ानहोफ़र के विख्यात स्राविष्कार स्रोर उनकी परीचाएँ उल्लेखनीय हैं। सन् १८ं१४ ईसवी मे फ़ानहोफ़र के द्वारा सूर्य के वर्णऋत्र की पूर्ववर्णित काली रेखाओं का आविष्कार होने से ही अनेक लोगो का ध्यान उधर त्र्याकर्षित हुआ। दो भिन्न प्रकृति के कॉच लेकर विविध रश्मियों की दिशा के परिवर्त्तन का परिमाण निर्णय करते समय सूर्य के वर्णछत्र मे इन्होने अचानक काली रेखाएँ देखी। इस विचित्र आविष्कार पर अन्य विद्वानों के सन्देह करने पर

इन्होने थिग्रोडोलाइट (Theodolite) यन्त्र की दूरवीन (Telescope) के द्वारा इन रेखाओं की संख्या श्रीर स्थान स्पष्ट निर्दिष्ट करके सवका सन्दंह दूर कर दिया। फ्रानहोफ़र साहब ने इसी ज़ुद्र यन्त्र के द्वारा प्रायः ६०० काली रेखाश्रो का श्रावि-ष्कार किया था। इस प्रसिद्ध विद्वान ने काली रेखाग्रेां का केवल भ्राविष्कार ही नहीं किया था वरन प्रायः तीन वर्ष तक निरन्तर परिश्रम करके श्रीर उनके पारस्परिक श्रन्तर का निर्धाय करके सूर्य के वर्णछत्र के कई चित्र भी खीचे थे। इसके सिवा इन्होने वर्णेछत्र के विषय में और भी कई नई-नई बातें निकाली थी। सबसे पहले फ़ानहोफ़र साहव ने ही इस बात का प्रचार किया कि इन काली रेखात्रों की संख्या नियत है. तथा साधा-रण सूर्य के प्रकाश मे और चन्द्र आदि प्रहों-उपप्रहो से प्रतिफलित प्रकाश में इन काली रेखाओं का स्थान निर्दिष्ट ग्रीर ग्रपरिवर्त्तन-शील है। इस प्रकार नाना निषयों में कृतकार्य होने पर भी, श्रनेक परीचाश्रों ग्रीर वहुत कुछ उद्योग के करने पर भी, फ्रान-होफ़र साइब इन काली रेखाओं के उत्पन्न होने का मूल कारण न वतला सके।

फ़ानहोफ़र की वात छोड़ने पर वर्तमान शताब्दी के अनु-सन्धान करनेवाले विद्वानों में इस समय सर जान हरील श्रीर फ़ाक्स टालवट की बात ध्यान में श्राती है। इन दोनों वैज्ञानिकों के विशेष उद्योग से वर्णछत्र की प्रकृति के विषय में श्रनेक नवीन चाते प्रकाशित हुईं, तथा वर्णछत्र के द्वारा पदार्थों की प्रकृति के निर्मीय करने की प्रथा का प्रचार संसार में सबसे पहले इन्हीं दें। नो पण्डितों ने किया। सन् १८२२ ईसवी में हरील साहब विविध प्रव्वलित पदार्थों के वर्णछत्रों की परीचा मे प्रवृत्त हुए ग्रीर प्रत्येक पदार्थ के वर्णछत्र के निर्दिष्ट श्रंश मे एक-एक स्थूल रेखा देखकर उन्होंने इन रेखाओं को ही दाह्य पदार्थों की प्रकृति का ज्ञापक समभा। हशील साहव की परीचा के समय, इस समय के प्रसिद्ध वैज्ञानिक सर डेविड वृस्टर साहव ने भी उनका साथ दिया घा, तथा नाना प्रिकार के पै। धों के रसें। मे वर्णछत्र डाल-कर श्रीर इनके रङ्ग का परिवर्तन होते देखकर इन्ही दोनों वैज्ञा-निको ने सबसे पहले यह अनुमान किया कि वर्णछत्र के द्वारा विश्लेप हो सकता है। इसके सिवा, प्रत्येक वाष्प की निर्दिष्ट किरणों को हर लेने की शक्ति देखकर, सूर्य के वर्णछत्र की काली रेखाओं के उत्पन्न होने के सच्चे कारण को इन्हीं लोगों ने सबसे पहले संसार मे प्रसिद्ध किया।

हरील श्रीर ब्रुस्टर की परीचाश्रों का फल प्रचारित होने से सन् १८२६ ईसवी में प्रसिद्ध रसायनवेत्ता फ़ाक्स टालवट साहव ने उक्त वैज्ञानिकों के श्राविष्कार की समालोचना में एक पुस्तक लिखी। वैज्ञानिकों के मत से टालवट साहव की यह छोटी सी पुस्तक प्राचीन विज्ञान-भण्डार का एक श्रमूल्य रत्न है, क्योंकि इस छोटी सी पुस्तक की बदौलत ही वर्तमान वर्णछत्र के द्वारा विश्तेष-प्रथा की नीव पड़ी। प्रन्थकार ने एक स्थान में स्पष्ट लिखा है कि जटिल रासायनिक पदार्थों को प्रज्वलित कर केवल वर्णछत्र की परीचा के द्वारा इनकी रचना वहुत सुच्मता से निर्णीत है। इतना सूच्म विश्लेष भ्रन्य किसी रामायनिक प्रक्रिया के द्वारा सम्भव नहीं। सब वर्णछत्रों में सोडियम (Sodium) की पीली रेखा देखकर पीली रेखा उत्पन्न करनेवाले पदार्थ के आविष्कार के लिए टालवट साहव ने भ्रतेक परीचाएँ की, परन्तु दुर्भाग्यवश वे कृतकार्य न हो सके। प्रायः सभी पदार्थों में थोड़ा-बहुत पानी रहता है यह देखकर पहले उन्होंने पानी को ही पीला रङ्ग उत्पन्न करनेवाला पदार्थ समभा परन्तु पीछे लाल रङ्ग के वर्णछत्र में पीली रेखा देखकर इसका कारण गन्धक की समभा।

श्रव पूर्वोक्त प्राचीन श्रीर श्रवीचीन विद्वानों की श्रनेक परी-चाश्रों के द्वारा देखा जाता है कि सभी पदार्थों के, उष्णता के योग से, वाष्प-रूप श्रीर प्रव्वित होने पर उनके वर्णछत्र में एक-एक निर्दिष्ट रङ्ग की रेखा दिखाई पड़ती है; तथा जभी वे पदार्थ होते हैं तभी वर्णछत्र के निर्दिष्ट स्थान में वहीं सब रेखाएँ प्रका-श्रित देखी जाती हैं; इस कारण वर्णछत्र की इन स्थिर रेखाश्रों को देखकर श्रित जटिल पदार्थों की रचना का भी श्रनायास ही निर्णय हो सकता है। सोडियम (Sodium), पोटासियम (Potassium) श्रादि कई धातुएँ साधारण दीप की शिखा में सहज ही वाष्परूप ग्रीर प्रव्वित है। जाती हैं, इस कारण इनका वर्ण-छत्र वड़ी श्रासानी से वन सकता है; परन्तु श्रन्य पदार्थों की थोड़े ताप से वाष्परूप श्रथवा प्रव्वित करना कठिन है, विक कभी-कभी श्रसाध्य भी हो जाता है, इस कारण साधारण विश्लेषकार्य में वर्णछत्र का व्यवहार श्रव तक नहीं किया गया। परन्तु श्राजकत विजली के प्रवाह श्रीर श्रचि-हाइड्रोजन-शिखा (Oxyhydrogen flame) के द्वारा ये सब काम हो सकते हैं, श्रतएव विश्लेष की यह नई रीति सबसे सरत होने के कारण श्रादर पाने लगी है। केवल विजली के प्रवाह से श्राजकत सब धातुश्रों की वाष्प बनती है।

वर्णछत्र के द्वारा केवल पदार्थों के विश्लेष का ही सुभीता नहीं हुन्ना किन्तु गत पचास वर्षों में इसके द्वारा कई नवीन धातुन्नों का भी श्राविष्कार किया गया है। पोटासियम श्रादि कई धातुन्नों के वर्णछत्र में इनकी वर्णरेखा दिखलाते समय जगत्प्रसिद्ध जर्मन विद्वान वुन्सन साहव ने दे। नई धातुन्नों का श्राविष्कार किया। पोटासियम के वर्णछत्र में वर्णरेखा के पास श्रीर एक नवीन वर्णरेखा देखकर उसकी किसी विजातीय पदार्थ के योग से उत्पन्न समसकर बुन्सन साहव ने इस वर्णोत्पादक पदार्थ को श्रलग करने की चेष्टा की, श्रीर इस उद्योग के फल से रुविडियम (Rubidium) श्रीर सिजियम नामक दे। नवीन धातुश्रो का श्राविष्कार किया। इस घटना के कुछ दिन पीछे प्रसिद्ध

वैज्ञानिक कुक्स साहव ने किसी यौगिक पदार्थ के वर्णछत्र की परीचा के समय वर्णछत्र मे एक अति उड्वल नीली रेखा देखी और इसको किसी परिचित मूल-पदार्थ से उत्पन्न न जानकर किसी नये पदार्थ के अस्तित्व का बोधक समका, और थोड़े ही परि-श्रम से थैलियम (Thallium) नामक एक नवीन धातु को ढूँढ़ निकाला। वर्णछत्र के द्वारा धातुओं के आविष्कार करने मे बुन्सन और कुक्स आदि को सफल होते देखकर उस समय के अनेक विद्वानों ने सब पदार्थों के वर्णछत्रों की परीचा करना आरम्भ कर दिया। इस उद्योग से वयस्वाद्रो और फ़्नेवर्ग नामक दे। वैज्ञानिकों ने थोड़े ही समय मे इण्डियम (Indium) और (Gallium) गैलियम नामक दे। नवीन धातुओं को ढूँढ़ निकाला।

प्रत्येक पदार्थ के वर्णछत्र की स्थिर वर्णरेखाएँ ही विश्लेष की इस नवीन पद्धित का मुख्य आधार हैं। यह पहले ही कहा जा चुका है कि यदि पदार्थ में परिवर्त्तन न किया जावे ते। वर्णछत्र की निर्दिष्ट रेखाओं का स्थान सदा एक ही रहता है। इससे यह स्पष्ट विदित होता है कि किसी जटिल पदार्थ के तत्त्वों का निर्णय करने के लिए पहले यह जान लेना आवश्यक है कि इस वस्तु के वर्णछत्र में कीन-कीन सी वर्णरेखाएँ मूलपदार्थों की वर्णरेखाओं के समान हैं, क्योंकि इसकी जान लेने से सहज ही निर्णय हो जायगा कि उन-उन वर्णरेखाओं की उत्पन्न करने- वाले मूलपदार्थ उस यौगिक वस्तु मे वर्त्तमान हैं। भ्रनेक पदार्थों की रैंगी हुई प्रतिकृति देखकर यह भ्रनायास ही जाना जा सकता है कि कैंगन-सा मूलपदार्थ कैंगन-सी वर्षोरेखा उत्पन्न करता है। भ्राजकल साधारण विश्लेष-कार्य इसी प्रकार किया जाता है।

इसमे अब सन्देह नहीं रहा कि वर्णछत्र की रेखाओं के स्थान सदा ही नियत रहते हैं। परन्तु प्रकाश देनेवाले पदार्थों की अवस्था के भेद से कई बार वही रेखाएँ कभी पतली श्रीर कभी मोटी दिखाई पड़ती हैं। परीचा के द्वारा देखा गया है कि प्रकाश उत्पन्न करनेवाले पदार्थ का दवाव धीर ताप बढ़ाने से उसकी रेखाएँ क्रम से उज्ज्वल ग्रीर स्पष्ट होती जाती हैं, तथा ताप की मात्रा बहुत बढ़ाने से कभी-कभी वर्गछत्र मे एक ही रङ्ग की श्रीर देा-एक रेखाएँ दिखाई पड्ने लगती हैं। दवाव श्रीर ताप के द्वारा वर्धछत्र के इस परिवर्त्तन से परीक्ता मे वड़ी गडवड़ मचती है, क्योंकि, साधारण रीति से अविच्छित्र उज्ज्वल वर्णछत्र प्रज्वित कठिन पदार्थों से उत्पन्न माने जाते हैं, परन्तु वाष्प से उत्पन्न विच्छित्र वर्णछत्र की रेखाओं को भी, बहुत ताप और दवाव के द्वारा फैलाकर, कठिन पदार्थ के वर्णछत्र के समान भ्रविच्छित्र किया जा सकता है। इस कारण वर्णछत्र के विश्लेष के समय वर्ण-रेखाश्रो का परस्पर व्यवधान बहुत सूच्मता से देखना पड़ता है, तथा परीचा के पदार्थ को उपयुक्त उष्णता देकर बड़ी सावधानी से प्रज्वलित करना यड़ता है।

यह तो विच्छित्र वाष्पीय वर्णे अत्र की बात हुई। कृष्णरेखा-युक्त सूर्य के वर्णछत्र के द्वारा भी रासायनिक विश्लेष बड़ी सूच्मता से किया जा सकता है। पहले कहा जा चुका है कि स्वच्छ प्रकाश की सब किरणें सूर्यमण्डल से पृथिवी पर श्राते समय कुछ बदल जाती हैं, भ्रीर कुछ किरणें किसी प्रकार लुप्त हो जाती हैं, इसी कारण सूर्य के वर्णछत्र मे लुप्त वर्णों के स्थान मे काली रेखाएँ दिखाई देती हैं। इस लुप्तरिय-प्रकाश के वर्धेळत्र के द्वारा वहुधा तरल पदार्थों की रचना का निर्धाय सहज ही से हो सकता है। विज्ञान के श्रनुरागी पाठक श्रवश्य जानते होगे कि हम लोग संसार मे जिन सचराचर पदार्थी की देखते हैं उन सबके रङ्ग सूर्य के प्रकाश से ही भासते हैं। इन पदार्थी पर खच्छ. प्रकाश पड़ने से स्वाभाविक नियम के अनुसार, ये प्रकाश की कुछ किरणों को हर लेते ग्रीर शेष को छोड देते हैं—इन प्रतिफलित किरणो के द्वारा ही हमकी पदार्थों मे रङ्ग दिखाई देते हैं। यह साधारण पदार्थों के रङ्ग का वर्णन हुआ। खन्छ (Transparent) पदार्थ भी उसी प्रकार वर्णयुक्त देखं जाते हैं, केवल इनमे बची हुई किरखे प्रतिभासित न होकर पदार्थ के भीतर से निर्विन्न बाहर आकर इनका रङ्ग प्रकट करती हैं। वर्णछत्र की सहायता से किसी तरत पदार्थ की प्रकृति का निर्णय करने के लिए इस तरल पदार्थ के ऊपर खच्छ प्रकाश डालकर तथा पूर्वोक्त साधारण उपाय से वर्णक्षत्र उत्पन्नकर उसकी परीचा

करके उस पदार्थ की रचना का निर्णय करना पड़ता है। इस प्रकार के वर्णछत्र का एक प्रधान लच्चण यह है कि तरल पदार्थ के भीतर से छाने के समय साधारण सूर्य-प्रकाश की छछ किरणें पदार्थ की प्रकृति के छनुमार लुप्त हो जाती हैं, इस कारण इस लुप्तरिम-प्रकाश से जो वर्णछत्र बनता है उसमें सूर्य के वर्णछत्र की स्थिर रेखाओं के छितिरक्त भीर भी कई नई काली रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं। यदि यह मालूम हो जाय कि इन नई रेखाओं का स्थान वर्णछत्र के किस-किस ग्रंश में है, छीर किस-किस मृनपदार्थ के द्वारा मब उक्त लुप्तवर्ण रेखाएँ उत्पन्न होती हैं तो तरल पदार्थ की प्रकृति का धनायास ही निर्णय हो सकता है।

श्राजकल पूर्वोक्त उपाय से सब जड़ श्रीर चेतन पदार्थों का विरलंप किया जाता है। जो चेतन पदार्थ जिंदलता के कारण श्रभी तक श्र-विश्लिष्ट थे उनके श्रित सूच्म उपादान भी वर्णेळत्र की सहायता से श्रस्यन्त सहज मे जान लिये गये हैं। इसके सिवा, सन्दंहजनक मृत्यु के समय मृत व्यक्ति के पाकाशय में स्थित पदार्थों का विश्लेप श्रसम्भव होने से, श्रनेक समय केवल वर्णेळत्र की परीचा के द्वारा श्रनेक विपमय पदार्थों के लच्चण पायं गये हैं। श्रंड़े दिन हुए, इप्सेलर साहव नाम के एक वैज्ञानिक ने मनुष्य के रक्त का वर्णेळत्र बनाया श्रीर यह भी दिखलाया कि विष के संसर्ग से रक्त के दूपित होने पर वर्णेळत्र में क्या-क्या परिवर्तन होता है। इप्सेलर साहब के इस श्राविष्कार

के द्वारा यह सहज ही निर्णय किया जा सकता है कि विकृत शोणितवाले व्यक्ति का रक्त किस विष से दृषित हुआ है। आजकल अध्यापक सर्लि आदि कई विद्वानों ने वर्णछत्र की सहा-यता से व्यापारियों के पदार्थों की विशुद्धता की भी परीचा करना आरम्भ कर दिया है, तथा यूरोप की अनेक विणक-सभाएँ विशुद्धता के निरूपण का यही सर्वेत्कृष्ट और सूच्मतम उपाय मानती हैं।

चाय पीना

प्रात:काल विस्तरा छोड़ने पर शरीर की सुस्ती दूर करने के लिए एक प्याला चाय जितना भ्रानन्द देती है उसकी सुधि दिलाना चाय के प्रेमी पाठकों को व्यर्थ है। इसी प्रकार तीसरे पहर श्रयवा साँभा के समय, जब दिन भर के परिश्रम से शरीर शक जाता है तव, एक प्याला गरम चाय शरीर में जी स्फूर्ति उत्पन्न करती है उसका विशेष वर्णन चाय पीनेवाले के सम्मुख करना केवल धृष्टता है। चाय पीनेवाले के इस ब्रानन्द की देखकर यदि कोई कहे कि चाय भी एक प्रकार का नशा है - अफ़ीम, गाँजा, भाँग प्रथवा तमाखू के समान तीव्र नशा न सही एक प्रकार का हलका नशा ते। है — ते। चाय पीनेवाली पर वड़ा श्रन्याय होगा। निकोटीन (Nicotine), माफ़ीन (Morphine) श्रादि जा डद्भिज द्रव्य शरीर मे पहुँचकर नशा उत्पन्न करते हैं उनका लेशमात्र भी चाय में नहीं। इस कारण इस पदार्थ की गाँजा, भॉग, अफ़ीम या तमाख़ की श्रेणी में रखना अन्याय होगा। परन्तु यदि कोई चाय पीनेवाला कहे कि चाय मे कोई ऐसी चस्तु नहीं जो स्नायुमण्डल की उत्तेजित कर शरीर का श्रम दूर करे तो उसकी वह वात भी विज्ञान-सम्मत नहीं होगी। हम नहीं जानते कि पृथ्वी पर जितने पेड-पै। धे हैं वे सब मनुष्य के उपकार के लिए ही परमेश्वर ने बनाये हैं या नहीं, परन्तु यह हम प्रत्यच देखते हैं कि युद्धिमान मनुष्य युगयुगान्तर तक लताएँ, पत्ते, फल, मूल, संप्रह करके अनेक औपिधयों का आविष्कार करते रहे हैं। जान पड़ता है कि डाकृरी, आयुर्वेदिक, अथवा युनानी चिकित्सकों की पन्द्रह आना ग्रे।पिधयाँ वृत्तों से वनती हैं, शेष एक भ्राना मात्र ही खनिज पदार्थ ग्रयवा भ्रन्य किसी वस्त से वनती हैं। पैोधों का जो भाग प्राणियों के शरीर में जाकर नाना प्रकार के विकार उत्पन्न करता है उसे विज्ञान की भाषा मे साधारणत: सन्व (Alkaloids) कहते हैं । कुनैन (Quinine), सिनकोना (Cinchona), कोकेन (Cocaine), स्ट्रिका-नीन (Strychnne) ये सब सन्त्र हैं। रसायनवेताओं ने चाय का विश्लेष कर उसमें से भी एक विशेष गुण-सम्पन्न सत्त्व निकाला है। इसकी विज्ञान की भाषा में कैफीन (Caffeine) कहते हैं। यह कभी नहीं कहा जा सकता कि हमारे शरीर पर इस वस्तु का कोई प्रभाव नहीं पड़ता। इसी कारण कहते हैं कि यदि कोई चाय पीनेवाला कहे कि चीनी, दुध ग्रीर गरम पानी के मिश्रण में चाय का काथ मिलाने से इसमें केवल कुछ सुगन्ध ग्रीर स्वाद ग्रा जाता है, ते। यह कथन कभी पत्तपात-

चाय पीना ७६

रहित नहीं कहा जा सकता। चाय में कुछ ऐसी वस्तु है जो चाय पीनेवालों को चाय के प्याले की श्रीर खींचती है। इस श्राकर्षण का कारण जठराग्नि नहीं कहीं जा सकती, क्योंकि ऐसे प्रनेक चाय पीनेवाले पाये जाते हैं जो सन्मुख ही गरमा-गरम पूड़ियों धीर मिठाई का ढेर देखकर भी केवल एक प्याला चाय पीकर चल देते हैं। परम्परा भी इसका कारण नहीं, क्योंकि ऐसे भी चाय पीनेवाले दुर्लभ नहीं जो दूटी कड़ाही में पानी गरम करके लोटे में चाय बनाते हैं, श्रीर उसी की पीतल श्रयवा कॉसे के वर्तन में उँडेलकर पीते हैं। दो-चार श्रादमी साथ बैठकर जब तक चाय न पिये तब तक चाय की सभा नही जमती, इस कारण मालूम होता है कि इष्ट-मित्रो के साथ थोड़ी देर वैठने के लिए ही चाय के प्याले की ख्रोर हमारा चित्त श्राकर्षित होता है। परन्तु ऐसे भी श्रनेक लोग देखे जाते हैं जो ध्रन्त:पुर के एक निभृत कोने में बैठकर ध्रकेले चाय पीते हैं धीर इस प्रकार उनकी तृप्ति मे कोई विव्न नहीं होता।

यह हम पहले कह चुके हैं कि चाय का विश्लेष करने से कैफ़ीन नाम का पदार्थ निकाला जाता है। इसके सिवा टैनिन (Tannin) या टैनिक ऐसिड (Tannic Acid) नामक एक धम्ल तथा एक प्रकार का सुगन्धित तेल के समान पदार्थ भी इसमें पाया जाता है। चतुर व्यक्ति के हाथ की बनी चाय में जो एक प्रकार की सुगन्धि पाई जाती है उसका कारण यही तेल है। यह

वस्तु सहज ही वाष्प हो जाती है इस कारण चतुर चाय बनानेवालों के सिवा कोई चाय में सुगन्ध को बचा नहीं सकता। चाय ठण्डी हो जाने पर, भयवा ठण्डी चाय को फिर गरम करने से, वह तेल उड़ जाता है ग्रीर चाय मिट्टो हो जाती है। ग्रस्तु, भव चाय के एक-एक उपादान की भ्रालीचना की जायगी जिससे यह भी विदित हो जाय कि चाय की कैं। नस्तु मनुष्यों को इतना सुग्ध करती है।

पहले चाय के गरम पानी की ही ब्रालोचना की जायगी। हम समभते हैं कि जो पक्के चाय पीनेवाले हैं उनमें कम से कम बारहें आने लोग चाय को इस गरम पानी के कारण ही पीते हैं। यह बात बिलकुल विचित्र होने पर भी सर्वेथा सत्य है। हमने ऐसे अनेक लोगों को देखा है जो प्रात:काल एक प्याला गुनगुना पानी पिये बिना किसी काम मे हाथ नही लगाते। इनका यह अभ्यास ठीक चाय के अभ्यास के समान ही प्रवत् होता है। ये पहले तो डाकृर अथवा वैद्य के परामर्श से गरम पानी पीना आरम्भ करते हैं, परन्तु फिर धीरे-धीरे ऐसा स्वभाव पड जाता है कि प्रात:काल गरम पानी न पीने से स्वास्थ्य ठीक नहीं रहता। इसकी वैज्ञानिक व्याख्या भी सुन लीजिए। पानी का विशेष गुण यह है कि अन्य पदार्थों की अपेचा इसमे ताप अधिक सञ्चित रहता है। एक सेर लोहे तथा एक सेर पानी की यदि बरावर ही तपाया जावे ते। लोहा अत्यन्त तप्त हो। जावेगा। कदाचित् उसको छूना

भी श्रसम्भव होगा, परन्तु पानी इतना श्रसहा गरम न होगा श्रीर ताप सम्पूर्ण पानी मे समा जावेगा! इस कारण ६० अंश तप्त लोहे की अपेचा उतने ही गरम पानी मे अधिक ताप ल्रप्त होगा। इस कारण जव हम चाय के साथ, भ्रथवा चाय के विना, गरम पानी पीते हैं तब उस पानी के साथ बहुत-सी उष्णता शरीर मे पहुँचाते हैं। फिर इसमें क्या आश्चर्य है कि यह उष्णता हत्-पिण्ड स्रादि शरीर के स्रवयवों मे पहुँचकर उनको उत्तेजित कर भ्रपना प्रभाव दिखलाती है ? पाकेन्द्रिय तथा स्नायुमण्डली के ऊपर गरम पानी का यथेष्ट प्रभाव पड़ता है। श्रनेक स्नायिक पीडाग्रों मे गरम पानी के द्वारा चिकित्सा भी प्रचलित है। इस नवीन चिकित्सा के द्वारा भी अनेक रागी अच्छे हो गये हैं। इस कारण यह वात निवान्त युक्तिहीन नहीं है कि गरम पानी पीकर शरीर को उत्तेजित करने की इच्छा, भीतर ही भीतर, हमारे मन को गरम चाय की श्रोर आकर्षित करती है।

जिन रोगों मे चाय पीने की मनाही है उनकी चिकित्सा में डाकृर लोग चाय के बदले गरम पानी पीने की घ्रानुमित देते हैं। इस व्यवस्था के ध्रानुसार रोगी चाय पीने के दुर्लभ घ्रानन्दः से एकदम विचित नहीं होता।

इन सब बातों को सोचने से जान पड़ता है कि चाय पीने-वालों में वारह श्राने लोग बिना जाने गरम पानी के गुणों पर ही मुग्ध होकर चाय के प्याले की ख्रोर आकर्षित होते हैं। ऐसे

ध्रनेक लोग देखे जाते हैं जे। गरम पानी न पी सकने के कारण ही चाय पीते हैं। इनका चाय पीना बच्चें के कुनेन खाने के समान है। क़नेन की कड़वी गोली के ऊपर चीनी का श्रावरण रहने से बच्चा श्रोषिध के सेवन में श्रापत्ति नहीं करता, तथा श्रन्त में श्राप्रह के साथ क़ुनेन की गोली मॉगकर खा लेता है। उसी प्रकार ये लोग भी खाद तथा गन्ध-रहित गरम पानी न पीकर उसमे दूध, चीनी और चाय के पत्तों का सुगन्धित काथ मिलाकर पी लेते हैं। शकर लगी रहने से कुनेन का गुण कम नहीं होता, तथा चाय का काथ, दूध श्रीर चीनी मिलाने से भी गरम पानी के गुण की हानि नहीं होती। इससे सिद्ध होता है कि निरागरम पानी न पी सकते के कारण ही वे दूध, चीनी श्रादि मिलाकर उसी गरम पानी को पीते हैं। इन लोगों को गरम पानी ही चाय के प्याले की ख्रीर बहुत कुछ भ्राकित करता है।

अब चाय के काहे के दो प्रधान उपादानों — टैनिक ऐसिड और कैफ़ोन — के गुण-देषों का विचार करना है। टैनिक ऐसिड अनेक पैधों के पत्तों और छाल में थोड़ा-बहुत पाया जाता है, तथा चाय के पत्ते में भी होता है। तन्दुरुस्त प्राणी के शरीर पर इस द्रव्य का प्रभाव अच्छा नहीं पड़ता। यह वस्तु कषाय गुणवाली है, इस कारण कषाय द्रव्य खाने से जो हानि होती है वही इसमें भी दिखाई पड़ती है। फिटकरी (Alum) भी कषाय द्रव्य (Astringent) है। दात माँजने के समय इस चाय पीना ८३

को मुँ ह में डालने से मुँह के भीवर की भिन्नो सिकुड़ जावी है, जीभ ऐँ ठने लगती है श्रीर मुंह सूख जाता है। केवल मुंह में ही इसका ऐसा प्रभाव नहीं पड़ता, वरन हमारे शरीर के भीतर जिस अंश में कपाय-द्रव्य पहुँचता है उसको इसी प्रकार सुखाकर ऐँठ देता है। पाकाशय में पहुँचकर यह पाकेन्द्रिय की किन्नी को इतना सुखा देता है कि पचने में वाधा पड़ जाती है। मुँह में रहते समय यह मुँह को सुखा देता है, जिससे आहार के साथ यघेष्ट लार (Saliva) नहीं मिल सकती श्रीर लारहीन भुक्त पदार्थ पाकाशय में पहुँच कर शीव्र नहीं पचते। पाकाशय मे भुक्त-द्रव्य के साथ इसका मेल होने पर फज अच्छा नहीं होता। इसको संयोग से भुक्त पदार्थ भी सृखकर ऐसे कड़े हो। जाते हैं कि उनको पचाना कठिन हो जाता है, जिससे श्रजीर्ण हो जाता है। मांम के साथ टैनिक ऐसिड तथा अन्य कषाय-द्रन्यों की योर शत्रुता है। इसके संस्पर्श मात्र से मांस रवर के समान एक ग्रपृर्व वस्तु वन जाता है। जिनकी जठराग्नि वहुत प्रवल होती है वे भी इस प्रकार के रूपान्तरित मांस की सहज में नहीं पचा सकते। वैज्ञानिकां का कथन है कि मांस में श्रल्यूमिन (Albumen) नाम की जो घातु होती है वह टैनिक ऐसिड के संस्पर्भ से ही कडी (Coagulated) हो जाती है।

टैनिक ऐसिड के गुणों के विषय में ये वार्ते जाननं से स्पष्ट माल्म है।ता है कि श्राहार के साथ इसको वहुत ग्रहण करने से

हमारा पाकाशय कभी ठीक नहीं रह सकता। परन्तु इससे चाय पीनेवालों को शिद्धत होने का कोई कारण नहीं जान पड़ता। चाय को पत्तों मे टैनिक ऐसिड बहुत थोड़ा होता है श्रीर जी कुछ है उसका सामान्य अंश ही गरम पानी की सहायता से तीन-चार मिनट में बाहर निकलता है। वैज्ञानिकों ने परीचा करके देखा है कि चाय के पत्तों की गरम पानी में डालने से चार मिनट मे केवल कैफ़ीन ही पत्तों में से निकल सकता है, इसके पीछे धीरे-धीर टैनिक ऐसिड निकलने लगता है। सम्पूर्ण टैनिक ऐसिड के निकलने के लिए चाय के पत्तों की कम से कम श्राध घण्टे तक उबलते पानी में रहने देना चाहिए। परन्तु जान पडता है कि संसार भर मे ऐसा अनाडी शायद ही कही मिले जी चाय बनाने के लिए पत्ती की आधे घण्टे तक पानी में पटक रक्खे। इसलिए चाय पीने का जिन लोगों को अच्छा अभ्यास है के टैनिक ऐसिड का भय न करके मजे मे चाय पी सकते हैं।

अव चाय के अन्य उपादान कैंफ़ीन नामक उद्भिज्ञ पदार्थ की आलोचना करनी है। कैंफ़ीन के समान परम उपकारी उद्भिज्ञ पदार्थ संसार में दुर्लभ है। शरीर में पहुँचते ही यह स्नायुमण्डली को उत्तेजित करता है, परन्तु अन्य उत्तेजक पदार्थ (Stimulants) प्रहण करने से उत्तेजना के पीछे जो एक प्रकार का अवसाद (Depression) उपस्थित होता है उसका लेश भी इसमें नहीं दिखाई पड़ता। यह बात थोड़ी नहीं है। शराव, अफ़ीम (Opium) आदि पदार्थ वहुत उत्तेजित करते हैं, परन्तु उत्तेजना के शान्त होने पर जो अवसाद (ख़ुमारी) देखा जाता है उससे उपकार नष्ट होकर अपकार ही विशेष प्रतीत होता है। इसके सिवा प्राणी के मस्तिष्क पर कैफ़ीन का प्रभाव अखन्त आख़र्यजनक है। जुचले (Nux Vomica) का सार स्ट्रिकनिया (Strychnine) कभी-कभी मस्तिष्क की उत्तेजना के लिए ज्यव-हार में लाया जाता है, परन्तु यह कभी प्रत्यच रूप से मस्तिष्क की उत्तेजित नहीं कर मकता। कैफ़ीन किसी प्रकार का अवसाद न करते हुए भी मस्तिष्क की प्रत्यच रूप से उत्तेजित करता है।

कैंफ़ीन के पूर्वीक गुणों की वात सुनकर यह आशङ्का होती है कि वाय के साथ कैंफ़ीन भचण कर लेने से कहीं निद्रा में व्याचात न हो। मस्तिष्क के जितने उत्तेजक हैं वे बहुधा निद्रा में विन्न करते हैं, इसी कारण चाय भी निद्रा का नाश करनेवाली कहीं जाती है। परन्तु चाय पीनेवालों को यह मन-समभौता कर लेना चाहिए कि चाय के बहुत से गुणों में एक छोटा सा दोष भी गुणों को ही सुशोभित करता है। इसके सिवा जिस चाय, काफ़ी (Coffee) का इम लोग प्रति दिन दो बार व्यवहार करते हैं उसी के प्रयोग से जब किसी निद्राल अफ़ीमची को अथवा वेदोश व्यक्ति को सचेत होते देखते हैं तब सचमुच ही आनन्द होता है। चाय के जिस धर्म को साधारण लोग दोष मानते हैं वही अच्छे वैद्यों के हाथ में गुण हो जाता है।

पूर्वोक्त भालोचना से स्पष्ट विदित हो। जाता है कि जब हम प्रात:काल उठकर एक प्याला चाय के लिए श्राग्रह करते हैं तक गरम पानी पीने की इच्छा तथा साथ ही साथ थोडा सा कैफ़ीन भच्या कर माथे को सचेत करने की चेष्टा, दोनों मिलकर इसकी ्चाय के प्याले की ओर आकर्षित करती हैं। मनुष्य भूलों श्रीर भ्रान्तियों से भरा हुआ है, तथा यह विशाल संसार भी भूल, भ्रान्ति, भ्रीर मोह से श्राच्छन्न है। यदि ऐसा न होता तेर पृथ्वी स्वर्ग हो। जाती श्रीर मनुष्य भी देवता बन जाते। परन्तु देवताश्रों के श्रासन पर मनुष्य श्रभी तक श्रधिकार नहीं कर सके हैं इस कारण कुछ मनुष्य चाय पीने के प्राकृतिक रहस्य को न जान कर इसी भीतरी इच्छा से चाय के प्याले की ग्रोर श्राकर्षित होते हैं, ग्रीर ग्रन्य लोग इनको देखकर एक ग्रन्य भूल के वश होकर चाय पीनेवालों को मदमत्त (नशाख़ोर) वतलाते हैं।

हम लोग जैसी चाय बनाकर पीते हैं उसके दे उपादानों— चीनी और दूध—के विषय में अभी तक कुछ नहीं कहा गया। अधिक कहने से क्या, गरम बढ़िया दूध तथा खच्छ चीनी दोनों ही अति रुचिकर पदार्थ हैं। इन दो पदार्थों ने बहुत लोगों को चाय के प्याले की ओर आकर्षित किया है, और कितने ही तो अन्त में नित्य-चाय-सेवी हो गये हैं। चीनी सुखादु वस्तु अवश्य है, परतो भी चाय के साथ इसका अधिक व्यवहार अच्छा नहीं; परन्तु दूध के अनुरूप व्यवहार करने में देश नहीं है। हम पहले ही कह चुके हैं कि चाय का टैनिक ऐसिड खास्थ्य के लिए हानिकारक है, परन्तु यदि चाय के परो चार मिनट से प्रधिक गरम पानों में न रक्खे जावें तो वह नहीं निकलता, प्रथया यदि कुछ निकलता भी है तो चाय के काथ में दूध मिलाने से ऐसिड की अनिष्टकारिता निकल जाती हैं। इस कारण जें। लोग नाम मात्र का दूध मिलाकर चाय पीते हैं उनका यह कार्य कभी विज्ञान-सम्मत नहीं कहा जा सकता। बिना चीनी के चाय पीना तो अच्छा है परन्तु विना दूध के चाय पीना अत्यन्त निषिद्ध है।

अदृश्य किरगों

प्रज्वित कठिन ग्रीर तरल पदार्थी से उत्पन्न वर्णे छत्र प्राय: अविच्छित्र देखे जाते हैं। इनमे सूर्य के वर्गछत्र की काली रेखाएँ अथवा वाष्पीय वर्णछत्र की स्यूल उज्ज्वल रेखाएँ नहीं दिखाई पड़ती । अइस भ्रविच्छित्र वर्गछत्र में लाल से लेकर नील-लोहित (Violet) तक सव रङ्गों का पृर्ध विकास दिखाई पड़ता है, परन्तु इस सुविन्यस्त प्रशस्त वर्णछत्र में भी सब रङ्ग नही दिखाई पड़ते। प्रव्विति पदार्थ के प्रकाश की तरङ्गों से जी रङ्ग उत्पन्न होते हैं उन सबको मनुष्यां की ग्रॉखें नहीं देख सकर्ती। ग्रनन्त श्राकाश में व्याप्त श्रनेक तरङ्गों की प्रत्यंक हिलोर की देखना तुच्छ मानव-दृष्टि के लिए नितान्त असाध्य है, इसी कारण हम साधा-रण वर्णळत्र में केवल लाल से लेकर नील-लोहित तक कुछ रङ्ग देख सकते हैं। लाल रङ्ग उत्पन्न करनेवाली लहरों की अपेचा वड़ी तरङ्गों से जो रङ्ग उत्पन्न होते हैं उनकी मनुष्य की चुद्र दृष्टि

^{*} वर्णञ्जन का विशेष विवरण 'वर्णञ्जन'' श्रीर "विश्लेष-प्रधा" इन दोनों प्रबन्धों में देखिए।

नहीं देख सकती: इसी प्रकार नील-लोहित रङ्ग उत्पन्न करनेवाली तरङ्गों की अपेचा सृदमतर कम्पन-द्वारा जी रङ्ग प्रकाशित होते हैं उनको भी मनुष्य की इन्द्रियाँ प्रहण नहीं कर सकतीं। मनुष्यों की इन्द्रियों की दीनता का यही एक उदाहरण नहीं। श्राखों की तरह हमारे कानों की शक्ति की भी सीमा नियत है। पाठक जानवे होंगे कि वायुराशि के किसी प्रकार के अगन्दोलन से किन्यव होने पर शब्द उत्पन्न होता है। इस कम्प की संख्या जितनी ही भ्रधिक होगी उतना ही ऊँचा शब्द उत्पन्न होगा। परीचा करके देखा गया है कि कम्य (Vibration) की संख्या प्रति सेकण्ड (Second) ३८००० वार हो जाने से शब्द इतना चढ़ जाता है कि हमारे कानों से उसका अनुभव नहीं हो सकता। इसी प्रकार कम्प-संख्या घटते-घटते जब प्रति सेकण्ड ३० वार से भी कम हो जाती है तब शब्द इतना गम्भीर हो जाता है कि वह किसी प्रकार नहीं सुनाई पडता। परीचा करने से हमारी इन्द्रियों के देश पट-पद पर दिग्वाई पड़ते हैं, इसी कारण, देखने के लिए इमारी र्झांखों के अपकर्ष की देखकर एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक ने कहा है कि ''मनुष्य की श्रॉखों के समान देापयुक्त स्यून यन्त्र यदि निर्मित होकर विक्री के लिए वाज़ार में दुकान पर आता तो चिरकाल त्तक विना विका ही पड़ा रहता।"

पूर्वोक्त अतीन्द्रिय किरशों का अस्तित्व तथा उनकी प्रकृति की आविष्कृत हुए थोड़े ही दिन हुए हैं। कोई सी वर्ष पहले इन ग्रहश्य किराएं की बात कोई नही जानता था। गत सन् १८०० ईसवी में विलियम हरील ने, तापमान यन्त्र के द्वारा वर्ध-छत्र के विविध रङ्गों के ताप का निर्धारण करते समय इसके लाल ग्रंश के भी पूर्व सबसे श्रधिक उष्णता देखकर, यह सिद्धान्त स्थिर किया कि यह ग्रवश्य ही वर्गछित्र की किसी ग्रदृश्य किरण से उत्पन्न हुआ है। हरील के इस आविष्कार के एक वर्ष पीछे, नाना प्रकार के रासायनिक पदार्थों मे प्रकाश के द्वारा उत्पन्न होने-वाले पदार्थों की परीचा करते समय, रिटार नामक एक वैज्ञा-निक ने यह निश्चय किया कि वर्णछत्र के सब रङ्गों की अपेका नील-लोहित की रासायनिक शक्ति श्रतीय प्रवल है. तथा वह नील-लोहित के परवर्ती प्रकाश-हीन स्थान में श्रीर भी श्रधिक है। बहुत दिनो तक कोई यह निश्चय न कर सका कि वर्णछत्र के बाहर प्रकाश-हीन स्थान मे यह विचित्र रासायनिक शक्ति कहाँ से श्राई। इसके कुछ दिन पीछे उस समय के विद्वानी के बहुत उद्योग ध्रीर ध्रनुसन्धान से यह निश्चय हुम्रा कि नि:सन्देह यह नील-लोहित रङ्ग उत्पन्न करनेवाली तरङ्गों की भ्रपेचा सुद्रतर तरङ्गवाली किरणों के प्रभाव से उत्पन्न होती है। साधारण दृश्य वर्णाञ्जन के लाल भ्रीर नील-लोहित सिरी के बाहर भी भीर कुछ अदृश्य किरणे रहती हैं, यह इस प्रकार हशेल श्रीर रिटार की परीचाओं के ही अप्राधार पर भली भॉति प्रमाणित हो गया ।

इस भ्राविष्कार के पीछे सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक श्रोलस्टन साहव ने वर्णछत्र के इसी श्रदश्य श्रंश की प्रकृति के विषय में श्रनेक परी-चाएँ करके इन दोनों श्राविष्कर्त्ताश्रों के सिद्धान्त की सखता प्रतिपादित की, तथा वर्णछत्र के विषय में श्रनेक नवीन तत्त्व भी प्रकाशित किये। रश्मिपुक्ज की दिशा के परिवर्त्तन की सामर्थ्य (Refrangibility) तथा रासायनिक शक्ति वर्णछत्र के लाल छोर पर सबसे न्युन होकर, कम से बढ़ते-बढ़ते नील-लोहित प्रान्त में ही सबसे श्रधिक हो जाती है—इसका श्रोलस्टन ने ही सबसे पहले धाविष्कार किया, तथा उन्हीं ने सबसे पहले इस बात का प्रचार किया कि ताप की मात्रा इससे विपरीत होती है, श्रर्थात नील-लोहित से बढ़ते-बढ़ते लाल श्रंश में ही सबसे श्रधिक प्रबल हो जाती है।

सन् १८३-६ ईसवी से लगभग कुछ वर्षों तक सर जान हर्शल साहव श्रदृश्य किरणों के विषय में श्रनेक परीचाओं में लगे रहे, तथा आले।कचित्र (Photograph) के कॉच (Sensitive Plate) के उपर उनके प्रभाव के विषय में उन्होंने अनेक तत्वों का आवि-ध्वार किया। इसी समय डाकृर द्वेपर नामक एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक भी इस विषय की परीचा में लगे, परन्तु दुर्भाग्यवश वे कोई विशेष नवीन श्राविष्कार न कर सके, केवल वर्णछत्र के कुछ चित्र बना कर ही शान्त हो गयं।

वर्णछत्र के विषय में, विशेष कर इन अदृश्य किरणों के सम्बन्ध में, जो नई वातें जानी गई हैं उनका अधिक ग्रंश

त्रालोकचित्रों की सहायता से जाना गया है। त्यालोकविज्ञान मे आलोकचित्र का बहुत काम पड़ता है; विशेषतः रश्मिनिर्वाचन को कार्य में इसको समान उपयोगी साधन दुष्प्राप्य है। आलोक-चित्र के काँच की पूर्वोक्त वर्णेळत्र-ग्रह्मनशक्ति के ग्राविष्कृत होने पर भी, सर्वाङ्गसुन्दर वर्णछत्र उत्पन्न करने का सहज उपाय न जानने के कारण, बहुत दिनों तक ग्रदृश्य किरणों के विषय मे किसी भ्राविष्कार का संवाद नहीं मिला। सन् १८५२ ईसवी मे अनेक पदायों की रश्मिहरणशक्ति (Power of Absorption) की परीचा करते समय अध्यापक स्टोक्स (Stokes) ने कार्टज़ (Quartz) नामक एक वालु के पत्थर मे अदृश्य किरणों के निर्शाचन की शक्ति देखी। साधारण काँच (Lens) के भीतर से आलोक लाने से अधिकांश अहश्य किरणे कॉच ही मे रुक जाती हैं, इस कारण इस आलोक से उत्पन्न वर्णछत्र मे भ्रहश्य किरणों का परिमाण बहुत घोड़ा होता है। परन्तु उक्त पत्यर के बने शीशे (Lens) की सहायता से वर्णेअत्र उत्पन्न करने पर इसके भीतर से सभी किरणें अचत और अलुप्तभाव से निकलकर सर्वाङ्गसुन्दर पूर्ण वर्णछत्र का विकास करती हैं। आलोक की परीचा का यह सुअवमर पाकर स्टोक्स साहब पूर्वीक्त बालुका-प्रस्तर के द्वारा श्रनायास ही इष्ट वर्णअत्र बनाने लगे, तथा श्रालोकचित्र के द्वारा उन्होने इनकी अनेक तसवीरे भी वना डाली। स्टोक्स साहब की इस परीचा के द्वारा अदृश्य किर्णों के सम्बन्ध में अनेक

रहस्य प्रकाशित हुए। उन्होंने बिजली के वर्णछत्र का जो चित्र बनाया उसमे इतनी भ्रदृश्य किरणें थी कि केवल उन्ही का वर्ण-छत्र दृश्यमान् साधारण वर्णछत्र से प्रायः सात गुना लम्बा था।

इस अहरय आलोक का साधारण रङ्ग कैसा है सो हमारे ज्ञान के बाहर है। साधारण मनुष्यों की दृष्टि उक्त किरणों का किसी प्रकार अनुभव नहीं कर सकती। नील-लोहित के अपर पार्श्व में स्थित अहरय किरणों की रासायनिक शक्ति असन्त प्रबल है, तथा यही शक्ति आलोक की एकमात्र बेधक है। आलोकचित्र के कॉच पर इस आलोक की डालने से उसी चण विकार हो जाता है। कॉच का यह विकार देखकर हो हमको। अहरय किरणों का ज्ञान होता है।

श्राजकल जिस प्रणाली से श्रालोकिचत्र उतारे जाते हैं उसका प्रधान श्राधार पूर्वोक्त श्रदृश्य किरणे ही हैं। स्थूलमध्य शीशे (Lens) के द्वारा कैमरे (Camera) के भीतर कॉच-जविनका पर छायालोकमय जो चित्र बनता है उसके श्रालोक मे, दृश्यमान किरणों के साथ श्रदृश्य किरणें मिली रहती हैं। यही श्रदृश्य श्रालोक श्रपनी स्वामाविक रासायनिक शक्ति के प्रभाव से जविनकासंलग्न कॉच में विकार उत्पन्न करता है; परन्तु कॉच का छायाहीन श्रंश, श्रालोक के श्रमाव से, पहली दशा में ही रहता है। इसके पीछे श्रन्य प्रक्रिया-द्वारा उक्त कॉच के श्रविकृत ग्रंश को विकृत ग्रंश से स्पष्टतः श्रलग करने से चित्र प्रकट ही जाता है।

यह तो नील-लोहित के पासवाली श्रदृश्य किरणों का वर्णन हुमा। प्रव वर्णञ्जन के लाल छोर वाली भ्रद्दश्य किरखों का हाल सुनिए। उनकी प्रकृति इनसे विलकुत भिन्न है। इन श्रदृश्य किरणों का श्रस्तित्व केवल उष्णता के द्वारा जाना गया है। इस कारण उष्णता की परीचा ही इन किरणों से उत्पन्न चर्णछत्र के विस्तार और गुण आदि जानने का एक मात्र उपाय है। परन्तु इस वर्णेळत्र की परीचा के योग्य अति सुदम ताप-मान यन्त्र अभी तक नहीं वना, इस कारण इसका प्रकृत रहस्य श्रमी तक श्रज्ञात है। पूर्वविश्वित श्रद्दश्य किरशों के समान इसमें रासायनिक शक्ति का लेश भी नहीं, इस कारण इसकी प्रकृति का निश्चय करने के लिए श्रालोक-चित्र के कॉच के समान कोई रासायनिक पदार्थ भी विशेष उपयोगी नहीं होता। इन घ्रदृश्य किर्णों की प्रकृति जानने के लिए, इस प्रकार गड्वड़ मच जाने से बहुत दिना तक कोई वैज्ञानिक इस विषय मे इस्तचेप करने का साहम नहीं कर सका। सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक टिप्डल श्रीर मेलोनी कुछ समय तक इस परीचा में लगे रहे। परन्तु इन दें।नें। के एकान्तिक उद्योग से भी ग्रहश्य श्रालीक के विषय में कोई विशेष नवीन तत्त्व नहीं प्रकट हुआ। परन्तु मेलोनी साहब-द्वारा श्राविष्कृत वैध् तिक तापमान यन्त्र (Thermo-Electric Pile) के श्रायलप ताप के परिमाण में विशेष उपयोगी होने के कारण यह स्पष्ट सिद्ध हो गया कि अहश्य वर्णेळत्र के विस्तार के

विषय में प्राचीन वैज्ञानिकों का जो अनुमान था वह सर्वथा निर्मूल था, श्रीर यह भी ज्ञात हो गया कि इस वर्णछत्र का विस्तार श्रनुमान से कही श्रिधक है। श्रध्यापक लाँगले की वर्णछत्र की परीचा के समय एक बात उठी थी। वह यह कि कप्तान श्रवनी (Captain Aboney) नामक एक वैज्ञानिक ने पूर्वोक्त श्रालोकचित्र के समान एक ऐसा रासायनिक पदार्थ बनाया है जो वर्णछत्र के लाल सिरे वाले श्रदृश्य श्रालोक मे कुछ देर रखने से विश्वत हो जाता है।

श्रास्तु, लाल प्रान्त के श्राहश्य श्रालोक के विषय में श्रामी तक श्रानेक ज्ञातच्य विषय श्रज्ञान के श्राम्थकार में पड़े हैं, श्रीर इसमें तिनक भी सन्देह नहीं कि भविष्यत् काल के वैज्ञानिक इन सब श्राविष्कारों के लिए धीरे-धीरे श्रमुसन्धान करने का उद्योग करंगे!

डापलर साहब का सिद्धान्त

किसी बहती हुई नदी में एक मनुष्य स्थिरता-पूर्वक खड़ा होकर स्नान कर रहा है, श्रीर दूसरा मनुष्य बहाव के विरुद्ध तैर कर जा रहा है। मान लो कि दस मिनट तक ये दोनों मनुष्य जल में रहे। श्रव यदि कोई यह प्रश्न करें कि इन दोनों मनुष्यों में से किसके प्रारीर पर लहरों के श्रिधिक धक्के लगे ते। इस-प्रश्न का उत्तर देना कठिन नहीं होगा। ,जो मनुष्य जल को काट-कर बहाव के विरुद्ध चला है उसी के शरीर में लहरों के श्रिधिक धक्के लगे हैं।

इसका कारण पृछने पर सहज ही में कह सकते हैं कि जो मनुष्य खड़ा होकर स्नान कर रहा था उसकी श्रिधक लहरों के धक्के खाने का कुछ प्रयोजन नहीं जान पड़ता। लहरें जिस नियम से चलती हैं उसी नियम के श्रनुसार चलती हुई निश्चल स्नान करनेवाले के शरीर में धक्के देती चली जाती हैं। परन्तु जो मनुष्य बहान के विरुद्ध, धार को काटकर, तैर रहा था उसकी पूर्वोक्त नियमित लहरों के धक्कों के श्रलावा श्रीर भी कई नई लहरों के धके सहन करने पड़े। इसका कारण यह है कि जिस ग्रीर से वे लहरे श्राती थी उस ग्रीर उस मनुष्य ने तैरते हुए धार को काटा ग्रीर श्रागे वढ़कर कुछ ग्रीर नई लहरों का सामना किया। इस कारण यह देखा गया है कि यदि खड़े होकर स्नान करनेवाले पुरुष के शरीर में दस सिनट में दो सी लहरों के धक्के लगे तो तैरकर स्नान करनेवाले के शरीर में दो सी पच्चीस धक्के लगे।

मान लो कि खड़े होकर स्नान करनेवाला श्रभी खडा ही है, केवल तैरनेवाला मनुष्य बहाव की श्रोर फुर्ती के साथ तैर रहा है। श्रव किस पुरुष के शरीर में श्रधिक धक्के लगेंगे? विचार करने से स्पष्ट विदित हो जावेगा कि खड़े हुए मनुष्य के शरीर में ही श्रधिक धक्के लगेंगे; क्योंकि तैरनेवाला मनुष्य बहाव के साथ जा रहा है इसलिए पीछे की लहरे उसके शरीर में देरी से धका देंगी, श्रीर इस तरह धको की संख्या कम हो जावेगी। खड़े हुए मनुष्य को यदि दस मिनट में दो सी लहरें के धक्के लगें, तो इस प्रकार वहनेवाले मनुष्य को एक सी पचहत्तर से श्रधिक लहरों के धके नहीं लगेगे।

सहरों के धके खाने का श्रभी जो उदाहर्ण दिया गया है इसी की सहायता से ज्योतिषशास्त्र तथा शब्द-तक्त्व में इतने रहस्यों की मीमांसा हुई है कि सचमुच ही उनकी गिनती नहीं हो सकती। ईथर, वायु, श्रथवा पानी इनमें से किसी पदार्थ में जब लहरें उठती हैं तब इसमे निमग्न निश्चल पदार्थों की अपेत्ता सचल पदार्थ कब अधिक तथा कब कम लहरों के धके खाते हैं, इस बात का विज्ञान 'Doppler's Principle' 'डापलर साहब के सिद्धान्त' के नाम से प्रसिद्ध है।

मान लो कि एक रेल का एकिजन दूर खड़ा हुन्ना सीटी दे रहा है, श्रीर एक मनुष्य समीप ही स्टेशन के प्लैटफ़ार्म पर खड़ा हुआ सुन रहा है। सीटी बजने के समय वायु में जे। लहरे उत्पन्न होती हैं वे फैनने-फैनते जब सुननेवाले के कान तक पहुँच-कर उसमें प्रवेश ऋरती हैं तब उसे शब्द सुनाई पडता है, यह वैज्ञा-निक सिद्धान्त है। अपन मान लो कि वह एश्जिन सीटी बजाता हुआ स्टेशन की ओर आ रहा है। पहले, खड़े हुए एश्जिन की सीटी से वायु में जितनी लहरे उत्पन्न होती थी इस समय भी उतनी ही होती हैं -यह सत्य है, परन्तु एन्जिन सीटी बजाता हुआ स्टेशन की स्रोर स्रारहा है इस कारण प्लैटफ़ार्म पर खड़े हुए मनुष्य के कान मे पहले से श्रधिक लहरे पहूँचेगी। श्रीर, लहरों की संख्या पर ही खर की गम्भीरता निर्भर है। प्रति सेकण्ड में १२०० धको पाने से हमको जा शब्द सुनाई देगा वह एक सेकण्ड मे २००० धको के शब्द की अपेत्रा मन्द अर्थात् गम्भीर होगा। चरखे का शब्द मोटा श्रर्थात् गम्भीर होता है, क्योंकि उससे वाय में जो लहरें उत्पन्न होती हैं उनका विस्तार अधिक होता है, इसलिए श्रोता के कान में बहुत धीरे-धीरे ब्राधात पहुँचता है।

परन्तु मच्छड़ का शब्द हलका अर्थात् ऊँचा होता है, क्योंिक इसके पंखों से वायु में जो लहरे उत्पन्न होती हैं वे वहुत छोटी होती हैं, इसिलए श्राता के कान में बड़ो श्रीव्रता से टकराती हैं। इसी प्रकार देखा जाता है कि हमारे उदाहरण के एक्षिन से सीटी का जो शब्द श्रीता के कान में पहुँचेगा वह पहले के शब्द की अपेचा ऊँचा होगा। स्टेशन की श्रीर एक्षिन वहुधा सीटी वजाता हुआ आता है, इस कारण किसी गाडी के शब्द की परीचा करने से पाठक सीटी के शब्द की कम से ऊँचा होते हुए निश्चय ही सुन सकते हैं।

श्रव मान लो कि गाड़ों सीटी वजाते-वजाते स्टेशन की श्रोर न श्राक्तर स्टेशन से दूर जा रही है। सोचना चाहिए कि इस दशा में सीटी का शब्द ऊँचा होगा कि नीचा। हम पहले ही कह चुके हैं कि शब्द की उँचाई-निचाई, श्रर्थात् हलका-भारीपन, कान में प्रवेश करनेवाली लहरों की संख्या पर निर्भर है। एखिन, खड़ा होकर सीटी बजाने के समय, श्रोता के कान तक जितनी लहरे पहुँचा सकता था, श्रव स्टेशन से दूर जाते समय इसकी श्रपेचा बहुत कम लहरे पहुँचा सकता है। इस कारण शब्द मोटा हो जावेगा। परीचा करने से सचमुच ही इस दशा में गाडी का शब्द मीटा होता हुआ जान पड़ता है।

जल की तरङ्गों के उदाहरण की वायु की तरङ्गों पर घटाने से एक ही फल पाया गया; अब देखना चाहिए कि ईथर की लहरों पर इसका प्रयोग करने से क्या परिणाम निकलता है।

पाठक अवश्य ही जानते हैं कि हम लोग जिसको प्रकाश कहते हैं वह सर्वव्यापी ईघर (Ether) नाम के एक पदार्थ की लहरों के द्वारा उत्पन्न होता है। ईथर दिखाई नहीं पड़ता, परन्तु वह सर्वत्र भ्रवस्थित है। वायु केवल पृथ्वी के ऊपर ही है। पचास मील ऊपर उडने से वायु का श्रस्तित्व नहीं मिलता। परन्तु ईथर इस प्रकार का पदार्थ नहीं। वह सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड मे व्याप्त है। वायु प्रथवा जल मे किसी स्थान पर प्राली इन होनं से जैसे चारों छोर लहरें फैलती हैं, वैसा ही ईथर में भी होता है। करोड़ों मील दूर के नचत्र में अग्नि प्रज्वलित होने से ईथर में जो श्रालोड्न होता है उसी से लहरें उत्पन्न होकर हमारी श्रांखें तक पहुँचती हैं, तथा उन लहरों के द्वारा ही हम प्रकाश का अनु-भव करते हैं। शब्द या ध्वनि की प्रकृति वायु की लहरों की संख्या पर निर्भर है। हम पहले ही कह चुके हैं कि एक सेकण्ड मे १२०० धके पाने से इमको जो शब्द सुनाई पड़ेगा वह एक सेकण्ड मे २००० धकों के शब्द की अपेचा बहुत मन्द अर्थात् नीचा होगा। इस विषय में भी ईथर की तरड़ों का व्यवहार वायु की तरङ्गों के समान ही है। अ स, रि, ग, म, म्रादि

पड्ज, ऋपभ, गान्धार, मध्यम, पञ्चम, धैवत श्रीर निपाद-ये सात स्वर गानविद्या मे प्रसिद्ध है। इन्हीं के श्रादि श्रचर स, रि. ग, म, प, ध, नि, प्रचलित है। इसी प्रकार इन्द्रधनुष के सात रग माने गये है। वे लाल, नारङ्गी, पीला, हरा, नीला, घननील श्रीर नील्लोहित है।

स्वरें की उँचाई-निचाई जैसे वायु की तरङ्गों की संख्या पर निर्भर है उसी प्रकार लाल, पीला, हरा, नीला, आदि रङ्गों का भेद भी ईयर की तरङ्गों की संख्या पर निर्भर है। ईयर की जितनी लहरें से पीला रङ्ग उत्पन्न होता है उनकी संख्या बढ़ा देने से पीला प्रकाश नहीं होगा, पीले से ऊँचा कोई रङ्ग-हरा अथवा नीला-उत्पन्न हो जावेगा। ईयर की तरङ्गों की संख्या कम कर देने से कोई नीचा रङ्ग-लाल अथवा नारङ्गी-उत्पन्न होगा। स, रि, ग, म, आदि स्वर जैसे वायु की तरङ्गों की संख्या की क्रमिक वृद्धि के द्वारा उत्पन्न होते हैं वैसे ही लाल, नारङ्गी, पीला, हरा, नीला, आदि इन्द्र-धनुष के नाना वर्ण भी ईयर की तरङ्गों की संख्या की वृद्धि के द्वारा हमारे हिंगोचर होते हैं।

पाठकों ने रिश्मिनिर्वाचन यन्त्र की वात तो सुनी ही है। इस यन्त्र का नाम जितना वड़ा है उतना बड़ा यह ख़ुद नहीं है। एक तिकोने काँच का ही यह वनता है। जैसे साधारण सूर्य का प्रकाश इसके भीतर डालने से बाहर आकर लाल, पीला, हरा, नीला, आदि रङ्गों का एक वर्णछत्र (Spectrum) वन जाता है उसी प्रकार नचत्र का प्रकाश भी विश्लिष्ट होकर एक वर्णछत्र बन जाता है। कठिन, तरल, अथवा अधिक दवाई हुई वाष्प को जलाने से जो वर्णछत्र उत्पन्न होता है वह सूर्य के वर्णछत्र के समान अखण्ड होता है। अर्थान् लाल, नारङ्गो, पीले, हरे, आदि रङ्ग कम से एक दूसरे से मिले हुए होते हैं। परन्तु साधारण वाष्प को जलाते

समय जो वर्णछत्र उत्पन्न होता है वह खिण्डत होता है, भ्रर्थात् इसमे सब रङ्ग साथ-साथ नहीं दिखाई पड़ते। हाइड्रोजन जलाने से जो वर्णछत्र देखा जाता है उसमे केवल नारड्डी, हरं तथा नीले रङ्ग की कुछ रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं। जब हाइड्रोजन के प्रकाश का विश्लेष किया जाता है तव कुछ वर्ण-रेखाग्रीं के सिवा ग्रीर कुछ वर्णछत्र मे प्रकाशित नहीं होता। इसी प्रकार सोडियम के जलाने से वर्णे छत्र के पीले भाग में ही कुछ रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं। प्रत्येक मूलपदार्थ का इसी भॉति एक विशेष प्रकार का चर्णछत्र नियत होने के कारण, जब हम दूरवर्ती नजत्र की किरणें का विश्लेष करके वर्गछत्र उत्पन्न करते हैं तब परिचित पदार्थों के वर्षाछत्र के साथ उसका मिलान करने से इम यह कह सकते हैं कि इस नत्तत्र में कैन-कैन से पदार्थ भासमान हैं। इसी कारण, दूरवर्ती नचत्रों की रचना के पदार्थों का निर्णय करने में वर्गाछत्र की परीचा एक प्रधान साधन समभी गई है।

भव मान लो कि हम लोग रश्मिनिर्वाचन यन्त्र (Spectros-cope) द्वारा किसी दूरवर्ती नचत्र के प्रकाश की परीचा कर रहें हैं। यदि वह नचत्र हमारे सूर्य के समान तक्त्य है, अर्थात उसकी देह में जलते हुए कठिन, तरल और वाष्पीय पदार्थ मिले हुए हैं ते। उससे लाल, पीला, हरा, नीला, आदि रङ्गों का एक अखण्ड वर्गछत्र प्रकाशित होगा। परन्तु वह नचत्र यदि सूर्य की अपेचा न्यून अवस्था का होगा, अर्थात् यदि वह अभी तक वाष्प

रूप में ही स्थित रहकर प्रकाश फैलाता है, तो उसका वर्णछत्र खण्डित दिखाई पड़ेगा। इसमे नाल, नीला भ्रादि वर्णी के स्थान में कुछ मोटी रहुदार लकीरां के सिवा भ्रीर कुछ नहीं दिखाई पहेगा। यदि उस नचत्र में केवल हाइड्राजन के जलने का प्रकाश हो रहा है तो वह केवल हाइड्रोजन का वर्णछत्र प्रकाशित कर सकेगा। भ्रच्छा, भ्रव मान लां कि इस श्रेणी का एक प्रदीप्त वाष्पमय नचत्र तीव्र गति से हमारी ख्रोर ख्रा रहा है, तथा उसी समय हम उसके प्रकाश की वर्णछत्र-परीचा कर रहे हैं। हम पहले देख चुके हैं कि कोई वस्तु निश्चल रहकर जिस प्रकार का प्रकाश देती है वही, दर्शक की स्रोर स्राते समय, अन्य प्रकार का प्रकाश पहुँचाने लगती है। क्यों कि निश्चल अवस्था में जितनी ईथर की तरहाँ दर्शकों की श्रांखों तक पहुँचती हैं, श्रागे बढ़ने की दशा में उसकी श्रपेचा कही अधिक तरङ्गे पहुँच जावेगी। इन तरङ्गों की मात्रा के भेद की हमारी श्रॉखे नहीं पहचान सकती, परन्तु रश्मिनिर्वाचन यन्त्र धोखे में नहीं पड सकता। ज्योति-पियों ने परीचा करके देखा है कि जैसे इमारी उदाहत रेलगाड़ी की सीटी- निकट आते हुए- नीचे सं ऊँचे खर की हो जाती है, उसी प्रकार नचत्र की वर्णछत्रस्थ रेखाएँ भी नीचे से ऊँचे वर्ण की है। जाती हैं। श्रर्थात् वर्णेछत्र में यदि केवल नीली या पीली रेखाएँ हों तो वे सरककर नील-लोहित की ब्रोर हट जाती हैं। जो नचत्र हम से दूर होने लगते हैं उनके वर्णछत्र की परीचा करने पर देखा

जाता है कि, उसी उदाहत दूरगामी रेलगाड़ी की सीटी के खर के समान, वर्णछत्र भी ऊँचें से नीचा हो जाता है। श्रर्थात् वर्णछत्र में यदि पीली या नीली रेखाएँ हों तो वे लाल की ग्रेगर हटने लगती हैं।

नचत्रों की गति के कारण वर्णछत्र की रेखाओं का जो विचलन होता है उसकी परीचा करके वर्त्तमान काल के ज्योतिषियों ने नचत्रों की गति के विषय में पचीसों नये-नये तत्त्वों का भ्राविष्कार किया है। इन सब तत्त्वों का निर्णय कैसे हो सकता है, इस बात को पचास वर्ष पहले के ज्योतिपी स्वप्न में भी नहीं समक सकते थे।

पाठक ध्रवश्य ही जानते हैं कि जैसे हमारी पृथ्वी प्रायः चै।बोस घण्टों में एक बार घूम जाती है उसी प्रकार सूर्य भी एक नियत काल में घूमता है, किन्तु पहले इसके ध्रावर्त्तन-काल की जानने का उपाय नहीं था। अब सूर्य के वर्णछत्र की रेखाओं में कितना विचलन होता है, इसका परिमाण करने से उसके श्रावर्त्तन-काल का भी निर्णय हो गया है। नचत्र इस लोगों को श्राकाश मे निश्चल दिखाई पड़ते हैं सही, परन्तु प्रत्येक की गति भिन्न-भिन्न है। ये नत्तत्र पृथिवी से ग्रत्यन्त दूर पर स्थित हैं। हज़ार-देा इज़ार वर्ष निरीचण करते रहने पर भी इनकी चाल दिखाई नहीं पड़ सकती, इसी लिए इनकी गति का परिमाण जाना नहीं गया था। आजकल केवल वर्णछत्र के विचलन की परीचा के द्वारा इन दूरवर्ती नचत्रों की गति का भी, मोटे रूप से, निर्णय हो गया है। सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक सर विलियम हिगन्स

(Huggins) ने इसी प्रकार से कुछ नचत्रों की एक सेकण्ड में ३० मील के हिसाब से चलते देखा है।

युग्म-नचत्रों की वात (Binary Stais) ते। पाठकों ने सुनी ही होगी। ये नचत्र भी युगल-सूर्य हैं। ये नेाड़ी-नेाड़ी होकर धाकाश में खित रहते, तथा एक दूसरे के चारीं स्रोर घूमते रहते हैं। दूरवीचण-यन्त्र के द्वारा इसी प्रकार के अनेक युग्म-नचत्र देखे गये हैं, परन्तु अति दूर के नचत्रों की युग्मता दूरवीचण यन्त्र-द्वारा नहीं दिखाई पड़ती। प्रत्येक दूरवी चण यन्त्र की शक्ति की सीमा नियत है। इतनी शक्तित्राली दूरवीन श्रभी तक नहीं चनी जिसके द्वारा स्रित दूर-स्थित नचत्र भी युग्म दिखाई पड़ें। दूर को नचत्रो की युग्मता को निर्धारण को लिए वर्णछत्र की रेखाओं के विचलन की परीचा ही एकमात्र उपाय है। इसी पद्धति से घ्रनगिनती नचत्रों की युग्मता का निरूपण किया गया है। इतना ही नहीं, वे परस्पर कितने वेग से एक दूसरे के चारों श्रीर घूमते हैं तथा उनकी इस प्रदक्तिणा मे कितना समय लगना है, यह भी जान लिया गया है।

मान लो कि बहुत दूरी पर कोई युग्म-नचत्र है, तथा अच्छे प्रवल दूरवीचण यन्त्र द्वारा भी उसकी युग्मता नहीं जानी जाती। अब यदि रिमनिर्वाचन यन्त्र द्वारा इसके वर्णछत्र की परीचा की जावे तो दोनों के भिन्न-भिन्न वर्णछत्र अलग-अलग प्रकाशित होंगे। हम पहले ही कह चुके हैं कि इस् श्रेणी के नचत्रो मे दोनों एक दूसरे के चारों ख्रीर घूमते रहते हैं। यदि उदाहत नचत्र-युग्म में से एक हमारी श्रोर श्राता हो श्रीर दूसरा पीछे हटता जाता हो तो हम केवल दो वर्णछत्र ही नहीं देखेंगे, प्रत्युत प्रथम नचत्रकी वर्णरेखा—डापलर साइवके उसी सिद्धान्त के अनुमार--नील-लोहित की खोर हटती दिखाई पड़ेगी, तथा दूसरे नचत्र की रेखा लाल की ग्रीर सरकेगी। इसी प्रकार कुछ देर तक दोनों वर्गछत्र स्रलग-स्रलग रहकर ठीक एक के ऊपर एक स्रा जावेंगे स्रीर फिर अलग-अलग हो जावेगे। इस उपाय से नचत्रो की केवल युग्मता ही नहीं जानी जायगी प्रत्युत दोनों वर्णछत्रों के एक दूसरे में मिल जाने का समय निर्घारित कर देने से, उनके परिश्रमण के काल का भी निर्माय हो जावेगा। इसी रीति के अनुमार हमारे उत्तराकाश के उज्ज्वल नत्तत्र ब्रह्महृदय (Capella) की युग्मता जानी गई है, तथा यह भी निर्णय कर लिया गया है कि इसका प्रत्येक नचत्र दूसरे की १०४ वर्ष मे प्रदक्तिणा करता है। आज-कल युग्म-नचत्रों की नामावली बहुत बढ़ गई है। इससे ज्योतिषी कहते हैं कि श्राकाश में श्रधिकांश नचत्र-युग्मही हैं, तथा इमारे सुर्य के समान एकाकी नचत्र ते बहुत कम हैं।

वैज्ञानिक पाठक अवश्य ही जानते हैं कि वर्त्तमान समय के ज्योतिषियों ने सूर्य के वाष्पावरण में, स्थूल प्रमाण से, तीन स्तरें। का वर्णन किया है। सूर्य की मूल-देह कठिन, तरल, या वाष्पाकार है सो नहीं जाना जाता। यदि वाष्पाकार हो तो यह

भलन्त दवी हुई भवस्था मे होगी, इतना इम लोग वर्णछत्र की परीचा से भली भाँति समभ सकते हैं। कठिन, तरल, अथवा दवी हुई वाष्प का वर्षछत्र जैसा श्रखण्ड प्रकाशित हे।ता है, सूर्य की मूल-देह का वर्णछत्र ठीक उसी प्रकार श्रखण्ड दिखाई पड़ता है। जो हो, सूर्य के तीन वाष्पावरणो की वात जो हमने कही है उनमे प्रथम का ज्योतिषी लोग 'त्रालोकमण्डल' (Photosphere) कहते हैं। सूर्य का प्रकाश इसी आ़लोकमण्डल से चत्पन्न होता है। वस्तुतः यह मण्डल प्रज्वलित वाष्प के श्रतिरिक्त धीर कुछ नहीं है। इसके ऊपर सूर्य के वाष्पावरण का ग्रीर एक स्तर है जिसको 'वर्णमण्डल' (Chromosphere) कहते हैं। पूर्ण सूर्य-प्रहण के समय, जब सूर्य का विम्व काले चन्द्रमा के द्वारा त्राच्छादित होता है तव, यह वर्णमण्डल प्रत्यच दिखाई पड़ता है। लाल, नारंगी, आदि अनेक रङ्गों से युक्त वाष्पराशि जा शिखाकार ऊपर उठकर भ्रत्यन्त भ्राश्चर्यमय दृश्य दिखलाती है, वह वड़ा ही सुन्दर होता है। इसके ऊपर सूर्य के घाकाश में जो तीसरा स्तर है वह ज्योतिषियों में 'छटामुकुट' (Corona) को नाम से प्रसिद्ध है। दूरवीचण यन्त्र के द्वारा इसका पता नहीं लगता। इस स्तर की परीचा के लिए पूर्ण सूर्य-प्रहण का समय ही उपयुक्त है। ब्रह्मण के समय, जब चन्द्रमा का काला बिम्ब सूर्य के उज्ज्वल केन्द्र तथा श्रालोकमण्डल को ढक लेता है तब, सूर्य का यह तृतीय स्तर छटा के समान सूर्य को घेरे हुए दिखाई

पड़ता है। जो हो, डापलर साहब के सिद्धान्त के श्रनुसार वर्णछत्र की परीचा करने से सूर्य के वर्णमण्डल तथा छटामुकुट से निकली हुई वर्षीरेखाओं के विषय में अनेक नवीन वातें जान ली गई हैं। इस प्रकार परीचा करने से कुछ शिखाएँ प्राय: ६०००० मील तक लम्बो देखी गई हैं, तथा इनमे से कुछ एक सेकंड मे २०० से ३०० मील तक के वेग से ऊपर की इठती देखी गई हैं। सूर्य के तृतीय वाष्पावरण, अर्थात् छटामुक्कट, की परीचा से भी श्राधुनिक ज्योति:शास्त्र को यथेष्ट लाभ हुआ है। इस अंश के वर्षेछत्र में ऐसी कितनी ही रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं जो हमारे किसी परिज्ञात पदार्थ के वर्णछत्र के साथ मेल नहीं खातीं। वैज्ञानिकों ने इसी प्रकार कोरोनियम (Coronium) नामक एक मूलपदार्थ का आविष्कार किया है। हेलियम (Helium) धातु के त्राविष्कार के बहुत पहले सूर्य के वाष्पावरण मे इसका श्रस्तित्व जान लिया गया था। हेलियम का श्राविष्कार करने-वाले सर विलियम रामज़े (Ramsay) साहब ने इसी प्रकार पहले इस पदार्थ का पता लगाया था।

वर्णछत्र तथा डापलर साहब के सिद्धान्त की सहायता से इतने नवीन आविष्कार करने पर भी वैज्ञानिक अभी चुप नहीं हुए हैं। इनके सहारे इस समय बहुत से पर्यवेचण और अनुस्थान के कार्य चलते हैं।

भूकम्प

हमारी पृथ्वी पर नाना प्रकार के दैवी उपद्रव होते रहते हैं। थोड़े ही समय में सैनफ़्रांसिस्को, चिली, किंगस्टन ध्रीर सुमात्रा ध्रादि स्थानों से जितने भूकम्पों के समाचार आये हैं उनको सुनकर ध्रवश्य ही चिकत और स्तम्भित होना पड़ता है। यह जान पड़ता है कि मानो पृथ्वी के एक-एक अंश पर प्रलय हो गया है।

भूकम्प पृथ्वी पर चिरकाल से होता आया है। बहुत पुराने समय मे, जब पृथ्वी अत्यन्त उष्ण अवस्था मे थी, बड़े-बड़े भूकम्प उन दिनों की दैनिक घटनाओं मे गिने जाते थे। यह अनुमान किया गया है कि बड़े-बड़े पर्वत, समुद्र और महासागर इन्हीं उत्पातों के कीर्त्ति-चिह्न हैं। परन्तु आज पृथ्वी की वह दशा नहीं है। प्राचीन काल की अग्निमय पृथ्वी ताप विकिरण करते-करते आज अग्निगर्भा होकर रह गई है। इसके भीतर की आग का परिचय हम लोगों को केवल ज्वालामुखी पर्वतों के उत्पातों तथा मृदु भूकम्पों-द्वारा मिला करता है। इन्हीं के कारण

कुछ वर्षों से वैज्ञानिकों का ध्यान इस विषय की श्रोर श्राकर्षित सुश्रा है।

भूकम्प की उत्पत्ति के विषय में आज तक अनेक वैज्ञानिक नाना प्रकार की वातें कहा करते थे। हँगलैण्ड की रायल सेासाइटी के एक विशेष अधिवेशन में वर्त्तमान काल के दैवी उपद्रवें की आलोचना करते हुए लार्ड केलविन (Lord Kelvin) ने इस विषय में जिन नई वातें का निरूपण किया था वे बड़ी ही सारगिर्भत हैं। इस प्रवन्ध में हम उन्हीं की आलोचना करेंगे।

लार्ड कंलविन की बात भ्रच्छी तरह समभने के लिए इस जल-यलभय पृथ्वी की रचना का क्रब्र भेद जान लेना भ्रावश्यक है। प्राचीन यूनान तथा राम देश के पण्डितों ने इस विषय में जो सिद्धान्त प्रचलित किये थे पहले उन्हीं की देखना चाहिए। प्रायः ये सब लोग इस बात में सहमत हैं कि सृष्टि के पहले हमारी पृथ्वी की रचना की सामग्री श्रति सूच्म परमाणुग्रों के श्राकार में, महाकाश के कराड़ो याजनें। के विस्तार में, फैली हुई थी; तथा प्रत्येक पर-माणु समन्तराल गति (Parallel motion) से चलता था। परन्तु इन समन्तराल गतिवाले परमाणुत्रों ने किस प्रकार मिल-कर पृथ्वी के इन विचित्र पदार्थों की रचना की, इस विषय की पूर्वोक्त प्राचीन पण्डितों ने कोई मीमांसा नही की । लार्ड केल-विन का कथन है कि पृथिवी की रचना की उपादान सामग्री की समन्तराल-गति-विशिष्ट मानने से जगत्-रचना की मूल प्रक्रिया जानी नहीं जा सकती। सम्भव है, महाकाश में सर्वत्र फैले हुए पर-माणुत्रों में से प्रत्येक की श्रलग-श्रलग केन्द्राभिमुखी गति रही हो, तथा इस प्रकार नाना जातियों के परमाणुत्रों के ध्रापस में मिल जाने से नाना प्रकार के पदार्थी की उत्पत्ति हुई हो।

परमाणुत्रों के मिलते ही उनके संयोग से उत्पन्न हुए पदार्थीं का घनत्व जल या मिट्टों के समान नहीं हो गया। लार्ड केलविन ने हिगाब लगाकर दिखाया है कि सम्भवतः इस प्रवस्था में ये पदार्थ जल की अपेचा प्रायः दसगुने हलके थे; तथा इनके परमाणुत्रों के पुनः संयोग से हमारे परिचित नाना प्रकार के यौगिक पदार्थों की उत्पत्ति हुई है।

श्रनेक योजनों के विस्तार में फैले हुए परमाणुश्रों के एक ही केन्द्र की ग्रोर चलना श्रारम्भ करने से दूर के परमाणुश्रों के धके से केन्द्र के समीपवाले परमाणुश्रों के ऊपर वड़ा भारी दबाव पड़ा। लार्ड केलविन ने श्रपने हिसाव में इस दवाव का परिमाण वतलाया है। जब कोई चलता हुश्रा पदार्थ किसी स्थान में श्राकर प्रवल वेग से धका देता है तब पहले उस श्राहत स्थान पर बड़ा भारी दबाव पड़ता है, परन्तु चण भर में ही जब वह पदार्थ टकराकर उनटा लीटने लगता है तब उस श्राहत स्थान पर फिर कोई दबाव नहीं रहता। लार्ड केलविन का कथन है कि इन कंन्द्राभिमुखी परमाणुश्रों के धात-प्रतिधात से केन्द्र के निकटवर्ती स्थान पर कुछ देर तक दबाव रहकर फिर, ठीक पूर्वीक

प्रकार से, शीघ ही कम हो गया। पृथ्वी के भीतर यह चक्चलता कितने समय तक रही सो ठीक नहीं कहा जा सकता।
सम्भव है, कालकम से परमाणुओं के अणु बन जाने पर पृथिवी
पर इस अध्यरता का भ्रन्त हो गया हो। लाई केलविन का
कथन है कि इस अवस्था मे पृथ्वी तरलपदार्थ-मय थी, श्रीर यही
से सृष्टि का आरम्भ हुआ। पृथ्वी उस समय सूर्य के समान
प्रकाशयुक्त थी, तथा ताप विकिरण करते-करते बहुत काल मे इसके
ऊपर एक कठिन आवरण बन गया है।

किसी पदार्थ को सिकोड़ने से उपकी गरमी बढ़ जाती है; इस कारण पृथ्वी के उपर कठिन आवरण बन जाने पर भी उसके भीतर की गरमी कम नहीं हुई। सङ्कोचन के प्रभाव से ही भीतर की उज्याता बहुत काल से बनी चली आती है। अब गरमी बहुत घट जाने के कारण, उपर के साथ-साथ पृथ्वी का भीतरी भाग भी शीतल हो चला है।

तरल पदार्थ का ऊपरी अंश जमकर घनतर श्रीर भारी हो जाने से ऊपर का भारी पदार्थ टूट-फूटकर नीचें जा पड़ता है। के जिवन साहब का श्रनुमान है कि पृथ्वी के किटन श्रावरण का इस प्रकार तोड़ फोड़ किसी समय पृथ्वी पर बहुत काल तक चलता रहा, तथा इसके पृष्ठदेश से गिरे हुए बड़े-बड़े शिला-खण्ड भीतर के उष्ण तरल पदार्थ मे सिव्वत होने लगे। लार्ड केलिवन इन सब श्रनुमानो के श्राधार पर कहते हैं कि वर्तमान समय मे

भूगर्भ क्षेवल तरल-पदार्थ-मयं कहीं भी नहीं है। उपर के भारी



ज्वालामुखी पर्वत के श्राग्न-प्रकीप से मूकम्पू । श्रीर कठिन श्रावरण के टूट-फूटकर नीचे डूव जाने से ही इस समय भूगर्भ कठिन श्रीर तरल-पदार्थ-मय हो गया है ।

भूपृष्ठ के जमे हुए ग्रंश का पूर्वीकं प्रकार से ते। इ-फोड़ ही, लार्ड केलिवन के मत से, ज्वालामुखी पर्वत के श्रमि-प्रकीप श्रीर भूकम्प का कारण निर्धारित हुन्ना है। इनका कथन है कि कालकम से पृथ्वी का कड़ा श्रावरण वहुत मीटा ता हो गया है परन्तु उसका तोड़-फोड़ इस समय भी पहले के समान चला जाता है। इसी कारण भूपृष्ठ के नीचे के ग्रंश का मिट्टी-पत्थर दूटकर जव भूगर्भ में स्थित द्रव-पदार्थ में गिरता है तव वह द्रव-पदार्थ उछलकर वाहर निकलने की चेष्टा करता है। बड़े-बड़े ज्वाला-मुखी पर्वतों के गह्वर भूगर्भ के वहुत गहरे भाग तक चले गये हैं। इन छिद्रो से उछला हुआ द्रव-पदार्थ यदि वाहर निकलकर भूपृष्ठ पर वहने लगे तो इसमे श्राश्चर्य ही क्या है? यही ज्वालामुखी पहाड़ का ग्रग्नि-प्रकोप है। लार्ड केलविन के कथन के ग्रनुसार भूकम्प भी इस भीतरी आन्दोलन का ही फल है। क्योंकि भूपृष्ठ को नीचे को श्रंश को मिट्टी-पत्थर जब दूट-फूटकर भूगर्भ मे गिरने लगते हैं तब उस आन्दोलन के समय पृथ्वी विना हिले-डुले नहीं रह सकती।

कालकम से पृथिवी शीतल होती जाती है, तो इसमें भी सन्देह नहीं कि इसके भीतर का द्रव-पदार्थ भी शीतल होकर किसी समय क़ड़ा हो जावेगा। अब यह प्रश्न उठता है कि दूर भविष्यत् काल में जब सम्पूर्ण पृथ्वी जमकर कड़ी हो जावेगी तब ज्वालामुखी पर्वतों के उत्पात-और भूकम्प क्या बन्द हो जावेगे?

लार्ड केलविन ने इस प्रश्न की मीमांसा की है। उनके मत से भविष्यत् में ज्वालामुखी पर्वतों से अग्नि का निकलना भ्रवश्य ही वन्द हो जावेगा। श्रिति प्राचीन काल में भूपृष्ट पर श्रनेक वड़े-वड़े ज्वालामुखी पर्वत विद्यमान थे परन्तु पृथ्वी के शीतल होने के साथ-साथ उनका भी वह प्रताप नहीं दिखाई पड़ता। इसलिए, विस्वियस श्रादि जो कुछ सजीव ज्वालामुखी पर्वत हैं उनका भी काल-क्रम से लोप हो जावेगा, यह हम लोग अच्छी तरह अनुमान कर सकते हैं। परन्तु भूकम्पों के लीप के विषय में लार्ड केलविन विशेष आश्वासन नहीं देते। इस विषय मे उनका मत यही है कि भूगर्भ के सम्पूर्ण तरल-पदार्थ के शीतल होकर जम जाने पर भी भूगर्भ का सिकुड़ना वन्द नहीं होगा। उस समय पृथ्वी के भीतर वड़े-वड़ गहुर वन जावेंगे तथा समय-समय पर ऊपर के मिट्टी-पत्थर टूट-फूटकर इन गहुरों मे जा पहेंगे। इस प्रकार की तोड़-फोंड़ के कारण भूकम्प पृथिवी पर पूर्ण रूप से विद्यमान रहेगा।

भूपृष्ट की मिट्टी के टूट-फूटकर भूगर्भ के गहरों में गिरने से भूकम्प का होना, कुछ नवीन भूकम्पों के परिणाम को देखकर, हम लोग अच्छी तरह समक्त सकते हैं। सुमात्रा द्वीप में जो वड़ा भूकम्प हो गया है इससे भूपृष्ट वहुत नीचा होकर एक नगर का कुछ अंश समुद्र में हुन गया है। १८६७ ईसनी के वङ्गाल के बड़े भूकम्प की वात पाठक अभी भूले नहीं होंगे। इसमें भी उत्तर बङ्गाल के अनेक स्थान ऊँचे-नीचे होते हुए देखे गये हैं। सम्प्रति जापान मे जो एक भूकम्प आया है उससे वहाँ का एक स्थान कोई २० फ़ुट नीचा हो गया है। इसलिए भूकम्प की उत्पत्ति के विषय मे लार्ड केलविन का वर्तमान सिद्धान्त निर्विवाद माना जा सकता है।

बुलबुले

यद्यपि हम लोगों मे पानी का बुलबुला संसार की चण-भंगरता ग्रीर श्रसारता का उत्तम उदाहरण गिना जाता या तथापि वैज्ञानिकों मे बहुत दिनों तक यह गम्भीर विचार श्रीर खोज का विषय बना रहा। अनेक विख्यात पण्डितों ने पानी के स्रसार बुलबुलों के विषय मे अनेक प्रकार की बातें कही हैं, परन्तु प्रकृति ग्रीर पदार्थ के भेद से उनके स्थायित्व के विषय मे प्राज तक किसी ने भ्रच्छा सन्तेषजनक कारण नही दिखलाया। प्रसिद्ध ग्रॅंगरेज़ विद्वान लार्ड रैले, पुराने वैज्ञानिकों के समान, इस विषय की ब्रालोचना थ्रीर नाना प्रकार की परीचाएँ करके, कुछ दिन पहले बुलबुनों की उत्पत्ति के विषय में एक मने।हर श्रीर सारमय विवरण दे गये हैं। नाना प्रकार के तर्क-वितर्क के पीछे रैले का प्रचारित मत श्राजकल सभ्यसमाज मे सत्य मान लिया गया है।

पाठकगमा देख सकते हैं कि निर्मल ग्रीर खच्छ तरल-पदार्थ में बुलबुले प्रायः नहीं दिखाई देते। साफ पानी को भ्रच्छी तरह विलोड़ने से बहुत यह करने पर भी उसमे स्थायी बुद्बुद उत्पन्न नहीं होते, तथा शुद्ध अल्कोहल (Alcohol) या ईथर मे भी बुलबुले दिखाई नहीं पड़ते। परन्तु आश्चर्य का विषय है कि पूर्वोक्त शुद्ध पानी और श्रल्कोहल किसी परिमाण मे मिलाने से विलोड़ने पर बहुत से खायी बुलवुले उठने लगते हैं। पानी मे कपूर मिलाने से थोड़े ही परिश्रम से इसी प्रकार वहुत से बुलवुले उठने लगते हैं। बुलवुलों के विषय में इन सहज परी-चाओ तथा और कई उदाहरणों को देखकर वैज्ञानिक कहते हैं कि विजातीय पदार्थों का मेल न होने से किसी तरल-पदार्थ मे बुत्तवुले नहीं उठ सकते। पूर्वोक्त प्रकार से, बुद्बुद परीचा-द्वारा मोटे रूप से, सद्दज दी में जाना जा सकता है कि पानी में किसी विजातीय पदार्थ का मेल है कि नहीं। थोड़ा हिलाने से यदि पानी में स्थायी बुलबुले उठने लगें तो समभ लेना चाहिए कि पानी में कुछ मिला हुआ है। हम लीगो की समुद्र और नदी को पानी मे जी स्थायी बुलबुले उठते दिखाई पड़ते हैं उनके उठने का वही पूर्वोक्त कारण है। साबुन के समान स्थायी बुलबुले उत्पन्न करनेवाले नाना प्रकार के उद्भिज पदार्थ नदी के जल मे सदा ही मिले रहते हैं, इसी कारण पानी में सदा फेन उठता रहता है। समुद्र के पानी में लवण का घुला होना ही ग्राज तक बुलबुली के उठने का कारण समभा जाता था, परन्तु अब ज्ञात हुआ है कि ऐसा नहीं है। बुलबुला के उठने से लगण का कुछ सम्बन्ध

नहीं है। समुद्र में सेवार जाति के उद्भिज पदार्थों के गले हुए श्रंश रहते हैं, वहीं बुलवुले उठने के प्रधान कारण माने गये हैं।

श्रव विचार करना चाहिए कि यदि तरल-पदार्थ में विजातीय वस्तु का मेल ही बुलबुलों के डठने का कारण हो तो यह कार्य कैसे मम्पन्न होता है। सभी ने देखा है कि बुलबुलों के ऊपर श्रयन्त सूच्म श्रावरण रहता है। शुद्ध जल श्रथवा ईथर के चिणक बुलबुनों तथा साबुन के स्थायो बुलबुलों पर भी उक्त श्रावरण दिखाई देता है। यह सूच्म श्रावरण जितना ही दृढ़ श्रीर दवाव सहने के योग्य होगा उतना ही स्थायो बुलबुला बनेगा। इससे सिद्ध होता है कि तरल-पदार्थ के सूच्म श्रावरण का स्वाभाविक वैषम्य ही बुलबुलों की उत्पत्ति श्रीर उसके स्थायित्व का कारण है।

सभी तरत-पदार्थों के मुक्त अंश का ऊपरी भाग पूर्वोक्त सूद्रम आवरण के द्वारा ढका रहता है। इस आवरण मे एक विशेष गुण यह है कि जैसे रवर के एक दुकड़े को खोचने से वह फिर सिकुड़ने की चेष्टा करता है उसी प्रकार तरत-पदार्थ के सूद्रम आवरण मे भी आकुञ्चन-शक्ति है। प्रत्यंक तरत-पदार्थ मे यह गुण सर्वदा बना रहता है। इसका अनुभव नाना प्रकार की सहज परीचाओं के द्वारा अच्छी तरह किया जा सकता है। साबुन के पानी के एक बुलबुले के बीच मे धीरे-धीरे काँच की एक सूद्रम नली डालने से बुलबुले के भीतर की हवा नली के बाहरी सिरे से शीव्रता-पूर्वक निकलती है। इसको देखने से

स्पष्ट जान पड़ता है कि पानी के आवरण में आकुञ्चन की शक्ति है, इसी कारण बुलबुले के भीतर की हवा शीव्रता से बाहर निकलती है। साधारण बुलबुले के आवरण के ऊपरी और भीतरी दोनेंं भागों में थोड़ी-बहुत आकुञ्चन की शक्ति रहती है, परन्तु पानी की बूँद अथवा वरतन में भरे हुए किसी स्थिर तरल-पदार्थ में आवरण के केवल वाहरी भाग में आकुञ्चन की शक्ति दिखाई पड़ती है।

किसी तरल-पदार्थ में सर्वदा एक ही आवरण नहीं रहता; दूसरे पदार्थ के मेल से श्राकुञ्चन की भिन्न शक्ति वाले स्रावरण भी हो सकते हैं। पानी के ऊपर पड़ी तेल की वूँद इस वात का अच्छा उदाहरण है। तेल, पानी और वायु इन तीनेां पदार्थी को संयोग-ध्यल में --- तेल को बिन्दु को बाहरी भाग मे, तेल धीर वायु के मध्य में, इसके नीचे पानी श्रीर तेल के बीच मे तथा बाहर पानी भीर वायु के मध्य में भिन्न गुण वाले तीन आवरण दिखाई पड़ते हैं। इस तीसरे भ्रावरण की श्राकुञ्चन-शक्ति जव तेल श्रीर वायु तथा तेल श्रीर पानी के बीच के दोनें श्रावरणों की संयुक्त श्राकुञ्चनशक्ति के समान श्रथवा उससे न्यून हो ते। वह चुद्र विन्दु के प्राकार मे पानी मे पड़ा दिखाई देगा; परन्तु साधा-रण दशा में शुद्ध पानी श्रीर वायु के बीच के आवरण की आकु-व्वनशक्ति अन्य दोनों आवरणां की संयुक्त शक्ति की अपेचा भी पाय: अधिक देखी जाती है, इस कारण पानी में तेल डालते ही पूर्वीक भावरण की शक्ति भाधिक होने से तेल की वूँद सारे पानी

के उत्पर फैल जाती है, इसी लिए एक स्थान में श्थिर नहीं रह सकती। जब हम तेल की छोटी सी बूँद को पानी के उत्पर बहुत घोड़ी जगह में पड़ी देखते हैं तब वहाँ दूसरा ही कारण होता है। सारा पानी तेल से न ढँका जाकर केवल एक स्थान में तेल दिखाई देना शुद्ध पानी में किसी प्रकार सम्भव नहीं। जिस पानी मे, पहले विजातीय पदार्थ के संयोग श्रयवा तेल के मेल से, उत्पर के श्रावरण की श्राकुश्वनशक्ति कम होकर तेल की बूँद के दोनों श्रावरणों की संयुक्त शक्ति के समान हो गई है उसी के उत्पर तेल की बूँद बिना फैले हुए पड़ी रह सकती है। उत्सुक पाठक एक छोटे से बरतन में घोड़ा सा पानी डालकर सहज ही में इसकी परीचा कर सकते हैं।

श्रव पूर्वीक्त सहज परीचा तथा धीर भी श्रनेक उदाहरणों कं द्वारा सिद्ध कर लिया गया है कि विजातीय पदार्थ के मेल से तरल-पदार्थ के श्रावरण की स्वाभाविक श्राकुश्चनशक्ति बहुत कम हो जाती है, इस कारण बुलबुले उठने का सुयोग उपस्थित हो जाता है। इसका कारण यह है कि श्राकुश्चनशक्ति के कम हो जाने से बुलबुले के श्रावरण पर श्रधिक दवाव नहीं पड़ता, इसलिए वह दृढ़ होकर सहज ही मे नहीं दूटता।

विजातीय पदार्घ के संयोग से सूच्म भावरण की भ्राकुञ्चन-शक्ति के विकार के भ्रीर देा-एक सहज उदाहरण दिये जा सकते हैं। भ्रनेक पाठकों ने देखा होगा कि यदि किसी खच्छ बरतन मे निर्मल जल भरकर उसमे कपुर पीसकर डाला जावे तो उसके कण जीते हुए कीड़ों के समान नाना प्रकार की गति से शीव्रतापूर्वक पानी के उपर दें इते दिखाई पडेंगे। अनुसन्धान द्वारा सिद्ध हुआ है कि कपुर के संयोग से पानी के आवरण की आकुञ्चन-शक्ति का कम हो जाना ही इसका कारण है। शुद्ध जल के सम्पूर्ण अंश में कपुर न फैलकर केवल समीप ही के जल की आकुञ्चनशक्ति की कम कर देता है, इस कारण दूर के पानी के आवरण की शक्ति का अतिशय खिँचाव पाकर उसके कण इधर-उधर दें इने लगते हैं। पानी की किसी प्रकार कलु ित करने से, अथवा तेल डालकर उसकी आकुञ्चनशक्ति कम करने से कपूर की गित एक दम वन्द हो जाती है।

इसके सिवा श्रांधी के समय समुद्र के पानी में तेल डालकर लहरों का वेग शान्त करके इस श्रापत्ति से उद्घार पाने का जो श्राजकल नवीन उपाय हुँढ़ा गया है वह भी पानी के श्रावरण के ऊपर तेल के प्रभाव का ही फल सिद्ध हुआ है। श्रांधी के कारण चुभित समुद्र के पानी पर तेल डालने से वह चारों श्रोर फैलकर श्रावरण की श्राकुञ्चनशक्ति के द्वारा तेल-युक्त पानी में एक प्रकार का खिंचाव उत्पन्न कर देता है, इस कारण सम्पूर्ण पानी स्थिर होकर समतल बना रहता है। इसी से इम खिंचाव के विरुद्ध प्रबल श्रांधी का वेग भी सहसा लहरे उत्पन्न नहीं कर सकता।

पहले ही कहा जा चुका है कि कल्लुषित तरल-पदार्थ मे श्रावरण की श्राकुञ्चनशक्ति कम होने से बुलबुले के श्रावरण पर खिँचाव नहीं रहता, इस कारण सहज ही में बुलबुला बन सकता है। यह बुलबुले की उत्पत्ति ग्रीर स्थिरता का कारण प्रवश्य है, परन्तु इतना हो यथेष्ट नहीं, क्योंकि इसके अतिरिक्त श्रीर भी कारण हैं। कलुपित तरल-पदार्थ अथवा साबुन के पानी मे सब ग्रंशों मे ग्राकुञ्चनशक्ति समान नहीं होती इसी कारण बुलबुला श्रधिक काल तक ठहर सकता है। यदि श्रावरण की ष्राकुञ्चनशक्ति सब भागों मे बरावर होती ते। भीतर से शून्य वुलवुला किसी प्रकार ठहर नहीं सकता था। वह अपने ही वीभ्म से अपने जल में गल जाता। पहले कहा जा चुका है कि विजातीय पदार्थ के परिमाण-भेद से तरल-पदार्थ के आवरण की श्राकुञ्चनशक्ति मे श्रवश्य विकार होता है। एक ही पदार्थ के जिस ग्रंश में विजातीय पदार्थ का श्रधिक मेल हीता है उसी श्रंश की श्राकुञ्चनशक्ति श्रन्य भागों की श्रपेचा बहुत कम हो जाती है। बुलबुले के आवरण के ऊपरी भाग की अपेचा नीचे को भाग में विजातीय पदार्थ अधिक परिमाण मे सिच्चत रहता है, इस कारण उसके नीचे के भाग की श्रपेचा श्ररूप-कल्लुषित ऊपर के भाग की श्राकुञ्चनशक्ति श्रधिक होने से बुलबुला श्रधिक देर तक ठहर सकता है।

लार्ड केलविन

मनुष्य चिरकाल तक नहीं जीता। इसलिए, श्रस्सी वर्ष से श्रधिक श्रवस्था के बूढ़े लार्ड केलविन का, श्रपना सुदीर्घ जीवन श्रीर श्रपरिमेय शक्ति विज्ञान की उन्नति के कार्य में लगाकर धन्त में विश्राम लेने के समय, यदि मृत्यु ग्रपनी शान्तिमय उदार गोद में लें ले तो इसमे आश्चर्य अथवा चीभ का कोई कारण नहीं। दु:ख का विषय यही है कि डारविन, सैक्सवेल, हक्सले धीर दिन्डाल ग्रादि की मृत्यु के पीछे भी, ग्रतीत ग्रीर वर्त्तमान विचारी एवं भावनाश्रीं में जो एक गाढ़ा सम्बन्ध चला श्राता था वह —जान पड़ता है कि--लार्ड केलविन की मृत्यु से भ्रव टूट गया। नाना प्रकार की शाखा-प्रशाखाओं से युक्त विज्ञान को सङ्कीर्थ रहस्यों में वन्द कर रखना देाष-युक्त है, वैसे ही नाना प्रकार के श्रवान्तर व्यापार और श्रावर्जनाश्रों को उसमे स्थान देना भी कहीं श्रधिक देषयुक्त है। लार्ड केलविन के नेतृत्व में इँगलैंड का विज्ञान प्राज तक निदेषि था। इस महारथी के प्रभाव मे सर ख्रोलिवर लाज धादि नवीन नेताओं के द्वारा इँगलैंड के



लाड केलविन।

परीचालयों में मार्किन के भाव का प्रकट होना असम्भव नहीं। इस भीतिक नृत्य में न्यूटन और हरील के कर्मचेत्र हँगलैण्ड की पूर्व पवित्रता और महिमा कहाँ तक अखण्डित रहेगी से। अवश्य ही विचार का विषय हो गया है।

राजा की मृत्यु से राजसिद्दासन शृन्य नहीं होता तथा सङ्गठित समाज मे नायक का श्रभाव होने पर नायक खर्य ही श्राकर शून्य स्थान पर अधिकार कर खेता है। परन्तु लार्ड केलविन के समान राजा और नायक कहाँ ? साधारण शाख-ज्ञान ग्रीर कार्य-कुशलता का जा अपूर्व संयोग लार्ड केलविन के वैज्ञानिक समाज के नेतृत्व मे देखा गया या वह इँगलैंड के किसी विद्वान मे प्रव दिखाई नहीं पड़ता। प्राधुनिक विज्ञान की जिन लोगों ने प्रपने उद्योग से इतना महिमाशाली कर दिया था उनमें से, थोड़े ही दिनों में, तीन-चार रत्न खेा गये हैं। रासाय-निक मैाण्डलिफ़, फ़ान्सीसी विद्वान क्यूरी तथा वान्तली की मृत्यु से यूरोप की भिन्न-भिन्न दिशायों से सचमुच ही एक-एक दिक्षाल लुप्त हो गया है। लार्ड केलविन की मृत्यु से यूरेाप की धौर एक दिशा से एक ग्रीर दिक्पाल का लीप ही गया, यह भ्रवश्य ही मानना पडेगा।

लार्ड केलविन का जन्म सन् १८२४ ईसवी में हुन्रा था। इनके पिता भी बड़े ही विद्वान् थे। ग्लासगी-विश्वविद्यालय में बहुत दिनें तक गणित के श्रध्यापक रहकर उन्होंने बहुत यश प्राप्त किया था। ऐसे पिता की अध्यक्तता में पुत्र के सुशिचित होने मे क्या श्राश्चर्य है? केलविन दस वर्ष की श्रवस्था मे प्रवेशिका परीचा में उत्तीर्ग होकर, इक्षीसवे वर्ष में केम्ब्रिज की अन्तिम परीचा में सम्मिलित हुए। उन्होंने इस परीचा में द्वितीय स्थान पाकर वहत सम्मान पाया। उस समय जड़तत्त्व की गवेषणा के योग्य अच्छा परीचालय इॅगलैंण्ड में कही नही था। केम्ब्रिज की दशा उन दिनों बहुत ही शोचनीय थी। न्यूटन के समय मे परीचालयों की दशा जैसी थी, उस समय भी उनकी अवस्था वैसी ही बनी थी। फ़ान्सीसी विद्वानों का यश उस समय संसार मे फैल गया था। युवक केलविन ज्ञान प्राप्त करने की प्रवल उत्कण्ठा से विज्ञान के उसी केन्द्र की ग्रीर चले। प्रसिद्ध फ़ान्सीसी वैज्ञानिक रैना (Regnault) उस सम्य बड़े प्रयत से पानी की वाष्प के ताप की रचा के लिए गवेषणा कर रहे थे। लार्ड केलविन ने इनकी अधीनता में कुछ दिन परीचालय का काम-काज सीखा। परन्तु फ़ान्स मे उनका वहुत दिन रहना न हुआ। एक वर्ष के भीतर ही उनको अपने देश मे लीटकर ग्लासगो-विश्वविद्यालय मे जड्विज्ञान के अध्यापक का पद श्रहण करना पड़ा। उसी समय से ५३ वर्ष तक लार्ड केलविन इसी पद पर नियुक्त रहे, तथा जिन वड़े-वड़े आविष्कारों के कारण उनका नाम चिरस्पराधीय हो गया है उनमे से अधिकांश उन्होंने इसी समय किये थे। गत अर्द्ध शताब्दी से एक केलविन के

कारण ही ग्लासगो का विश्वविद्यालय वैज्ञानिक-संसार का बड़ा तीर्थ हो गया था।

लार्ड केलविन ने श्रध्यापक का पद प्रहण करते ही प्रपनी श्रसाधारण प्रतिभा श्रीर सूचम बुद्धि का परिचय दिया था। इस समय भूतत्त्ववेता भूगर्भ के शिलास्तरें का उत्पत्तिकाल देखकर पृथ्वी की आयु निर्द्धारित करने की चेष्टा कर रहे थे। इन्होंने हिसाब करके दिखलाया था कि पृथ्वी इस भ्राव (१००००००-०००) वर्ष से भी श्रिधिक की है। लार्ड केलविन ने इस गणना के विरुद्ध घोर प्रतिवाद श्रारम्भ किया, तथा—ताप के चीए होने से इस समय की शीतल अवस्था मे आने के लिए पृथ्वी की कितना समय लगा—इसका निश्चय करने के लिए वे हिसाब करने लगे। हिसाब लगाने से पृथ्वी की श्रायु १० करोड़ वर्ष से श्रिधक नहीं हुई। इसी गणना के श्राधार पर भूतत्त्ववेत्ताओं के साथ लार्ड केलविन का बहुत वाद-विवाद हुआ, परन्तु अन्त मे लार्ड केलविन ही की जीत रही। लोग जान गये कि लार्ड केल-विन साधारण श्रध्यापक नहीं हैं।

ताप भ्रीर कार्य का घना सम्बन्ध (Thermodynamics), जो भ्राजकल वैज्ञानिकों का परिचित विषय है, लार्ड केलविन ही की छपा का फल है। मेयर, जूल तथा कार्नी (Carnot) भ्रादि के साथ लार्ड केलविन भी इसके ग्राविष्कार में समान यश कं भागी माने गये हैं। इसके सिवा ताप सम्बन्धी भ्रनेक गवेषणाभ्रीं

ग्रीर ग्राविष्कारों में इन्होंने भ्रपनी ग्रसाधारण बुद्धि का परिचय दिया है। परन्तु इनकी बुद्धि का पूर्ण विकास तो विजली के अनु-सन्धान में ही विशेष रूप से देखा गया। सन् १८५५ मे, जब समुद्र की तली में संवाद के तार जमाने की चेष्टा हो रही थी, लाई केलविन ने हिसाव लगाकर दिखला दिया कि तार जितना ही लम्बा होगा संकेत के सञ्चालन में उतना ही विलम्ब होगा। हिसाब करने के फज़ से वहुत लोग हताश हो गये तथा किसी-किसी ने कोलविन की गणना का प्रतिवाद भी आरम्भ कर दिया, परन्तु कोलविन ने किसी की वात नहीं सुनी। विद्युत्प्रवाह का ग्रयरप परिवर्त न जानने के लिए वे किसी श्रच्छे यन्त्र के बनाने की चेष्टा करने लगे। उन्होंने थोड़े ही दिनों में संवाद ले जानेवाला श्रच्छा तार तथा एक श्रति सूचम प्रवाहवीचण यन्त्र (Mirroi Galvanometer) वना लिया। समुद्र के पार संवाद ले जाना जिन लोगों ने असम्भव मान लिया या उनको केलविन की सफलता देखकर चिकत होना पड़ा। इस समय लार्ड केलविन के वनाये हुए विजली धीर चुम्वक के विषय के धीर भी ध्रनेक यन्त्र वर्त्तमान हैं। इन पुराने यन्त्रों के स्थान में कोई नवीन यन्त्र श्राज तक नहीं वने हैं।

पहले समुद्र-यात्रा के योग्य अच्छे दिग्दर्शनयन्त्र (Compass) का वड़ा ही अभाव था, तथा निश्चयपूर्वक समुद्र की गहराई नापने का भी कोई अच्छा उपाय न था। लार्ड केलविन ने

इन दोनों विषयों की बड़ी जॉच की। सुना जाता है कि एक दिग्दर्शनयन्त्र को ही देशपरिहत धीर सुव्यवस्थित करने में उनकी पाँच वर्ष लगे! परन्तु उनके परिश्रम से जी नवीन यन्त्र बना वह ध्रिद्वतीय हुआ। चलते हुए जहाज़ से समुद्र की गहराई नापने का यन्त्र भी बड़े कैशिल से बनाया गया। आज तक ये दोनो यन्त्र प्रत्येक जहाज़ पर काम में आते हैं।

प्रसिद्ध रसायनवेत्ता डाल्टन (Dalton) के आण्विक सिद्धान्त का प्रचार होने पर पदार्थों मे अग्रु किस प्रकार व्यव-स्थित रहते हैं तथा अणुओं मे परस्पर कितना अन्तर रहता है, यह जानने की वैज्ञानिकों को बड़ी उत्कण्ठा हुई, परन्तु कोई वैज्ञानिक इस गूढ़ विषय मे हाथ डालने का उपाय भी न जान सका। लार्ड कोलविन ने इस विषय मे खोज आरम्भ की। कोई २२ वर्ष हुए, इस खोज का फल प्रकाशित हो चुका है, परन्तु आज भी उसका विवरण पढ़कर केलविन की सूच्म बुद्धि श्रीर असाधारण गणित-ज्ञान देखकर चिकत होना पड्ता है। ईथर के समुद्र में अित सूच्म तरङ्ग के उठने से उत्पन्न हुआ प्रकाश जब कॉच अथवा और किसी खच्छ पदार्थ में से है। कर आता है तब उसकी गति की दिशा में कुछ परिवर्त्तन (Refraction) होता है। यह समभा गया था कि इसका कारण पदार्थ के श्रग्रु का ईथर की तरङ्गों को इतना कुका देना है। लार्ड केलविन ने, प्रकाश की तरङ्गों की लम्बाई तथा उनकी गति के परिवर्त्तन का प्रमाण बहुत सूच्म रीति से जानकर, पदार्थों के अगुओं का परि-माण जानने का सुन्दर उपाय निकाला। इसके सिवा केशिका-कर्पण (Capillary attraction) की सहायता से भी अगुओं का विस्तार जानने का नवीन उपाय उन्होंने निकाला। एक इश्व के अदाई लाख समान भाग करने से जो अति सुच्म मान निकलता है, उससे भी कम अगुओं का व्यास सिद्ध हुआ था। लाई केलिवन की इस सूच्म गणना की वहुत कुछ जॉच की गई परन्तु इसमें तनिक भी भूल नहीं निकली। यही देखकर मानना पड़ता है कि इतनी सूच्म गणना केलिवन के ही लिए सम्भव थी। उनके असीम परिश्रम और अपूर्व गणित-ज्ञान के कारण ही उनके खोज के प्रयव सफल हुए।

लार्ड केलविन की प्रधान गवेपणाश्रों में से दो-एक ही का उल्लेख किया गया है। इनके सिवा उन्होंने जो ग्रीर ग्राविष्कार किये हैं उनका गीरव ग्रीर संख्या इतनी श्रिधिक है कि उनका विशेप विवरण देने से एक वड़ा भारी ग्रन्थ वन जावेगा। पचास वर्षों में उन्होंने भिन्न-भिन्न वैज्ञानिक-समाजों में प्रायः तीन सी प्रवन्ध पढे। वहुत कहने से क्या, प्रत्येक प्रवन्ध ही एक नये तत्त्व की मीमांमा थी। जडविज्ञान की किसी शाखा में उनकी गवेपणा में वाद नहीं हुग्रा। जड़ की उत्पत्ति ग्रादि कठिन गणित-सम्बन्धी विपया से लेकर जल-कल बनाना ग्रादि व्यावहारिक विज्ञान की छोटी-छोटी वातें भी उनकी चिन्ता का विपय बनी रहती थी। सम्पूर्ण विज्ञान पर वे अपनी अमिट छाप डाल गये हैं। जैसे विधाता ने उनको सव गुणों से विभूषित करके संसार में भेजा था, वैसे लोगों ने भी उन गुणों का यथोचित आहर करने में भूल नहीं की। मान और ऐश्वर्य सदा ही उनके द्वार पर खड़े रहते थे। दिरद्र अध्यापक के घर में जन्म लेकर उन्होंने लार्ड की पदवी प्राप्त की थी, तथा देश-विदेश की प्रसिद्ध पण्डित-समाजे केलविन को अंष्ठ उपाधियाँ देकर अपने को धन्य समभती थीं।

प्राचीन वैज्ञानिकों के जीवन के इतिहास की प्रालोचना करते समय एक बड़े विषय पर हमारी दृष्टि पड़ती है। जान पड़ता है कि अनेक प्राचीन वैज्ञानिक अपने आविष्कृत तत्त्वों की संसार के दैनिक कार्यों में लगाना घृणा अथवा अपमान का कार्य समभते थे। बड़े-बड़े प्राचीन वैज्ञानिकों ने भ्रपने जीवन मे नाना प्रकार के कामों में जिस तीच्या बुद्धि का परिचय दिया था उसके द्वारा कला-कौशल को वे सहज में ही सम्पन्न कर सकते थे। इस कारण पूर्वोक्त भाव उनकी बुद्धि की जड़ता का सूचक नही हो सकता। इसी लिए स्थान, काल, और पात्र के अद्भुत संयोग से उत्पन्न घृणा भ्रथवा श्रपमान ही इसका कारण जान पड़ता है। सुना है कि मार्सिलस (Marcellus) की एक जलसेना को सैरेक्यूज़ के विरुद्ध ग्राते सुनकर सुप्रसिद्ध वैज्ञानिक श्राकिंमिडीज़ ने वडी तीच्णता से कहा था कि इमारे वनाये हुए

यन्त्र के सम्मुख इस जलसेना की न्यवस्था श्रति तुच्छ है। वहुत कहना निष्प्रयोजन है, आर्किमिडीज़ का नाव चलाने का यन्त्र अभी वना नहीं था, केवल कागृज़ के ऊपर ही उसकी उपयोगिता देख-कर उन्होंने मार्सिलस की जलसेना को तुच्छ वतलाया था। इनके असाधारण शास्त्र-ज्ञान की कार्य में लगाने के लिए राजा हैरा (Hiero) की कितना कष्ट उठाना पड़ा या सी पाठक अवश्य ही जानते होंगे। यूडोक्सस (Eudoxus) श्रीर आका-इटस नाम के दो प्राचीन पण्डितों ने सबसे पहले ज्यामिति को व्यवहार में लाने की चेष्टा की थी। इसलिए ज्यामिति का कुछ ज्ञान पोधी-पत्रों के भीतर से निकलकर शिल्प-विद्या ग्रीर यन्त्रशालाध्रों के भीतर ध्रा चला था। संसार-प्रसिद्ध विद्वान् प्लैटो उस समय जीवित थे। जो शास्त्र तव तक केवल पण्डितों की सम्पत्ति था उसकी यह दुर्दशा उनकी सहन नहीं हुई। प्लैटो ने तीच्ण वचनों से इन खेच्छाचारियों की निन्दा की। परन्तु थ्राघुनिक वैज्ञानिकों का जीवन इस दु:सद्द पाण्डित्य के ध्रिमान का पात्र नहीं । ये एक प्रकार से बड़े कठिन तपस्ती श्रीर परिश्रमी हैं।

लार्ड केलविन के जीवन में आधुनिक वैज्ञानिकों का यह ग्रादर्श सम्पूर्ण रूप से प्रकट हुन्या है। जड़तावों के ग्रत्यन्त गूढ़ रहस्यों की मीमांसा करने के समय वे मुनि के समान ध्यानमग्न दिखाई देते थे, तथा ग्रपने ग्राविष्कृत तत्वों की सांसारिक कार्यों में लगाते समय वे साधारण श्रमजीवी की तरह श्रक्षान्तभाव से परिश्रम करते थे। वॉतलो, लॉगले श्रीर टिन्डेल श्रादि श्रनेक प्रसिद्ध वैज्ञानिकों ने श्रपने श्राविष्कृत तत्त्वों को नाना प्रकार के कार्ट्यों में लगाकर सुख तथा स्वतन्त्रता की वृद्धि श्रवश्य की है परन्तु कोई भी इस विषय में लार्ड केलविन की समता नहीं कर सका। नये-नये यन्त्र बनाकर इन्होंने संसार का सचसुच श्रद्धितीय उपकार किया है।

मनुष्य की उन्नति के दे। मुख्य बाधक हैं--भ्रपनी शक्ति के अपर सन्देह धीर विश्वास की शिथिलता। इनके दवाव मे पड़कर मनुष्य किसी प्रकार सिर नहीं उठा सकता। लार्ड केलविन के जीवन की आलोचना करने से ज्ञात होता है कि उन्होने इन दोनें। शत्रुओं का अच्छी तरह जय कर लिया था, श्रीर इनकी जीत लेने के कारण ही केलविन का नाम संसार मे ग्रमर हो गया। छात्रों को विज्ञान की शिचा देते समय लार्ड केलविन शास्त्र में भ्रटल विश्वास रखने का ही उपदेश प्रायः दिया करते थे। यदि कोई छात्र उनकी किसी उक्ति पर भविश्वास करता ते। वे वोर्ड (काले तख्ते) की श्रोर डॅगली डठाकर कहते—'यह डक्ति हमारी नहीं हैं। जिस शास्त्र को मनुष्य बान के प्रथम प्रचार के दिन से संशय-रहित जानते चले श्राये हैं उसी गणित-शास्त्र के ऊपर विश्वास करने के लिए अनुरोध किया जाता है।

अगाज कई वर्ष हो। गये, किसी वैद्युतिक तत्त्व का अनुसन्धान करते समय लार्ड केलविन ने देखा कि जिस विजली के प्रवाह के स्पर्श से प्राणी का जीवन संशय में पड जाता है उससे भी प्रबलतर प्रवाह देह के भीतर विशेष रूप से चलाने से प्राणी का कुछ धनिष्ट नहीं दोता। इसी प्रकार की एक बात पर पहले उन्हें विश्वास नहीं हुआ था। परन्तु बार-बार गणना करके देखने पर भी जब हिसाब में भूल नहीं निकली तब फिर उनकी विश्वास करना ही पडा। अपने छात्रों को उन्होने इस परीचा के लिए बुलाया, परन्तु जीवन की संशय में डालनेवाली इस परीचा के लिए कोई श्रयसर नहीं हुआ। श्रन्त में वृद्ध वैज्ञानिक ने साहस करके स्थिर चित्त से अपने शरीर में विजली का प्रवल प्रवाह चलाया, परन्तु उससे उनके शरीर में कोई वेदना नहीं हुई। तब, छात्रों की सम्बोधन करके उन्होंने कहा-- ''तुम लीग कभी वैज्ञानिक तत्त्वों ग्रीर गणित के मूलसूत्रों का अविश्वास मत करना। यही अविश्वास सफलता का मूल वाधक है।" यही अटल विश्वास केलविन के इतने उत्कर्ष का साधन हुआ था।

मनुष्यसृष्टि

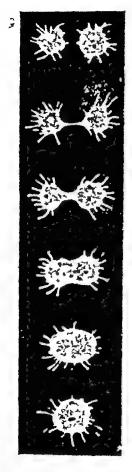
अब यह अनेक प्रमाणों से सिद्ध हो गया है कि हाथ, पॉव, ज्ञान श्रीर बुद्धि सहित मनुष्य का पृथ्वी पर श्रकस्मात् एक दिन जन्म नहीं हुम्रा। जिस दिन विधाता की म्रानन्त शक्ति के एक सूद्रम ग्रंश ने जड़ में प्रवेश करके निर्जीव पदार्थ की प्राणप्रतिष्ठा की उसी दिन से मनुष्यसृष्टि का आरम्भ हुआ। यह निश्चय करना कठिन है कि इस प्रकार जीव का अंकुर पृथ्वी पर उत्पन्न हुए कितना समय हुन्था, परन्तु इसमे सन्देह नहीं कि पृथ्वी की वाल्यावस्था मे ही किसी ग्रुभ मुहूर्त्त मे उस पर प्रथम जीव का सञ्चार हुआ। आधुनिक जीवतत्त्ववेत्ताग्रीं ने इसी श्रादि जीव को मनुष्य का अति प्राचीन पूर्वेज माना है, तथा वह जड़वत् जीव किस प्रकार क्रम से विकास की प्राप्त होकर वृत्त, लता, पशु, पत्ती तथा नर, वानर आदि योनियों मे भ्रमण करता हुआ इस अवस्था को पहुँच गया है सो भी निश्चय कर लिया है। इसलिए आदि जीवसृष्टि को मनुष्यसृष्टि का भ्रारम्भ कहना असङ्गत नहीं।

वाह्य प्रकृति की शक्ति के साथ साम अस्य की रचा करते हुए भ्रपना व्यवहार ठीक रखना ही, वैज्ञानिकों ने, जीव का प्रधान लच्चण वतलाया है। गरमी, प्रकाश, वायु का दवाव, तथा पृथ्वी की श्राकर्पण-राक्ति श्रादि नाना प्रकार की प्रवल प्राकृतिक शक्तियाँ पदार्थों के ऊपर जा प्रभाव डालती हैं वह थोडा नहीं। एक वर्षा की दी देखने से जान पड़ता है कि इसके कारण पृथ्वी के भ्राकार में नाना प्रकार से कितना परिवर्तन हो गया है। नवीन जीव के ऊपर इन नाना प्राकृतिक शक्तियों ने जब प्रवलता से प्रभाव डालना श्रारम्भ किया तव श्रपनी स्थिति की कायम रखने के लिए उस जीवांक़र की कितना यत करना पडा होगा, यह हम श्रच्छी तरह समभ सकते हैं। परन्तु उस जड़युग में, श्रात्मरचा की श्राकांचा से, चुद्र जीवें ने किस प्रकार श्रपना उपाय हुँड निकाला, उसकी जाननं का भ्रव कोई साधन नहीं है। समय के सन्धि-विष्रह का इतिहास चिरकाल तक हमारे लिए ष्प्रज्ञात रहेगा।

देश का प्राचीन इतिहास जब ल्रुप्त हो। जाता है तब चतुर इतिहासकर्ता ध्रस्पष्ट शिलालेख तथा जीर्ण मन्दिरों की बनाबट देखकर इतिहास-हीन युग की बहुत सी गृढ वातों को हॅढ़ निकालते हैं। जीवतन्त्रवेत्ताध्रों ने भी इसी उपाय से तामसाच्छन्न जड़युग का इतिहास तैयार कर लिया है। उस समय की प्राकृतिक ध्रवस्था की ध्यान में रखकर तथा खेादकर निकाली हुई पुरानी

हिंडुयों को देखकर इन्होंने जीवों का प्राचीन इतिहास लिखा है। श्राधुनिक मनुष्यों ने कृत्रिम उपायों से प्राकृतिक उपद्रवें का दमन करके श्रपने जीवन की चारों श्रीर से इतना सुरिचत बना लिया है कि एक बार जन्म प्रहण कर लेने से अन्त तक अच्छी तरह कट जाता है। अन्यान्य जीवों के पास अपनी रचा का ऐसा कोई सहज उपाय नहीं। उनके जीवन का बड़ा अंश विरुद्ध प्रकृति से युद्ध करने में ही कट जाता है। प्रथम-जीव स्राधुनिक जीवों की श्रपेचा बहुत हीन थे, इसलिए यह निश्चय है कि इनको भी वाहरी शक्तियों के साथ युद्ध करके अपनी रक्षा करनी पड़ी। इस अवस्था मे अनुकूल शक्ति का आश्रय करके निष्टुर प्रतिकूल शक्तियों के साथ संप्राम करने के सिवा और उपाय नहीं था। प्रथम-जीवां के जीवन का बड़ा भाग इसी प्रकार की लड़ाई मे कट गया। परन्तु इतने पर भी शत्रु के मुख से उद्घार का उपाय न देखकर उनकी अपनी रचा का कोई स्थायी उपाय हुँढ़ने का उद्योग करना पड़ा। प्रवल शत्रु के वाणों की वर्षी से जब योद्धा का धनुष टूट जाता था, तथा अपनी रचा की चेष्टा मे जब तूणीर चाणरहित हो जाता था, तब अपने प्राणों की रचा के लिए उसकी दूसरा उपाय हूँ दूना पड़ता था। श्रपने समीप ही शरीर-रचक के कन्धे पर जो लेखि का कवच श्रापत्ति-काल के लिए रक्खा रहता था उसके ऊपर र्स योद्धा की दृष्टि पड़ती थी। उस दृढ कवच को पहन लेने पर्रशत्रु के बाग्र उससे टकराकर श्रीर ट्ट-

कर गिर पडते थे। प्रतिकूल प्राकृतिक शक्तियों के भ्राघात से चचने के लिए जीव की भी इसी प्रकार युद्ध करना पड़ा। परन्तु



प्रथम-प्राणी श्रमीवा



आदिम समुद्रचर प्राणी।

कवच तैयार नहीं था, इस कारण श्रपने शरीर का ही रूप वदल कर ये प्रतिकूल शक्तियों के श्राघात से वचते थे। एक-कोषमय प्रथम-जीव के दो खण्ड होते-होते जो श्रसंख्य सन्तानें उत्पन्न हुई उनमे से सब जीव मूल-जीव के समान न होकर नाना कारणों से विकलाड़ उत्पन्न हुए। इस विकलता नं, महाभारत के वीर कर्ण के सहज-कवच के समान काम किया श्रीर वे नाना प्रकार के प्राकृतिक उपद्रवें से बचे रहे। जीवन-संश्राम में जय पाकर ये सब जीव बहुत काल तक पृथ्वी पर विचरते रहे, श्रीर महा-वीर कर्ण के समान सहज-कवचधारी होकर जन्म लेते रहे।

जीव का यह कम-परिवर्त्तन केवल पृथ्वी के वाल्यकाल तक ही नहीं रहा। जैसे-जैसे वाहर की प्राकृतिक शक्ति धीरे-धीरं वद-लती रही वैसे-वैसे जीव भी नाना प्रकार से रूप बदलता हुग्रा जाति पर जाति दिएक करता रहा। यह परिवर्त्तन ग्रभी तक वन्द नहीं हुग्रा है। इसका श्रन्त का होगा, श्रथवा यह किस श्रोर चल रहा है, यह जानना हमारी शक्ति से वाहर है।

इच्छा-शक्ति का सञ्चार होने पर, शत्रु के हाथ से रक्ता पाने के लिए, जीव की प्रकृति का आश्रित नहीं होना पड़ा। इस खाभाविक इच्छाशक्ति के अनुरोध से ही अनुष्य आदि उन्नत प्राणी कृत्रिम उपाय से आज इज़ारों प्राकृतिक प्रतिकूलताओं के विरुद्ध खड़े होकर संयाम करते हैं। प्राचीन जीवों मे इस इच्छाशक्ति का लेश तक नहीं था। प्रवल वाह्य प्रकृति की प्रेरणा से जीवे। की शरद-काल के मेघ के समान नाना रूप बदलते-बदलते, लच्य-हीन होकर चलना पड़ता था। घटनाभेद से इनमें से जी कुमार्ग में पड़ गये वे मृत्यु के मुँह में जा पहुँचे, परन्तु जिनकी भाग्य से सुमार्ग मिल गया वे कम से उन्नति-लाभ करते रहे। श्राधुनिक मानव जाति इसी श्रादि-जीव के किसी सुपथगामी वराज के द्वारा उत्पन्न हुई है। जिस मार्ग का श्रवलम्बन करके जह के समान निकृष्ट जीव उन्नति करते-करते श्रन्त में मनुष्य जैसे उन्नत प्रायी की पदवी पर पहुँच गया है, उसी का कुछ विवरण इस प्रवन्ध में हम पाठकों के सममुख रखना चाहते हैं।

श्रादि-जीव की उत्पत्ति हो चुकने पर उसके वंशज दे। भिन्न जातियों मे विभक्त हो गये। प्राचीन समय का आकाश आज-कल के समान शुद्ध नहीं था। उस समय आकाश मे अङ्गारक नाष्प (Carbon Dioxide or Carbonic Acid Gas) अव की अपेचा बहुत अधिक मिली थी। उन दोनों जातियों मे से एक ते। केवल अङ्गारक वाष्प से शरीर का पेषण करती थी, तथा दूसरी अचिजन (Oxygen) वायु प्रहण करके जीती थी। अङ्गारक वाष्प मे अङ्गार-तत्त्व (Carbon) और अन्तिजन मिले हुए रहते हैं। दोनों ही जीव के शरीर की रचना के लिए बहुत उपयोगी हैं, पर कर्मचेष्टा की जितनी शक्ति जीवन को शुद्ध श्रचिजन देता है उतनी श्रङ्गारक वाष्प नहीं देता। श्रङ्गारक वाष्प यहण करनेवाले जीव की उन्नति मे यहीं से वाधा पड़ गई। अचिजन प्रहण करनेवाला जीव जहाँ उन्नति के मार्ग पर शीव्रता से चल पड़ा, तहाँ उसका धड़ारक-वाष्प-भोजी सहो-

दर ठीक एक साम में खड़ा होकर बहुद सी अङ्गरक कार की शरीर के पेक्स के लिए प्रहट करने के बद्दोग में सुग गया "

अवितन प्रदूर अरनेवादे जीव बहुद काल दक एक ही। हर में न रह सके। बाहरी प्रहाति के माघ सामवल रहते हुए इतहो स-मेन्द्रवह भौत झ-सेन्द्रवह (Verteinute and Invente-Caste) इत दे। बादियों में विभक्त होना पड़ा। किसी समय इत दोनों लाटियों में झ-मेरदण्ड लीवों ने पृथ्वी पर बहुद प्राधान्य सुम किया। महरे, सक्तियाँ, चीटियाँ कादि जीव उन्हीं से वंश में इसक हर । बाहरी प्रश्नुदि के माय मेस करके. जिन्ही सुरमदा से इन्होंने विचरना आरम्भ दिया ददना सीमान्य दूसरेतें कें। प्राप्त नहीं हुया 📳 इन नेतों के सामानिक नियम प्रम्य होतों से कहीं बढ़ कर हैं। इस सब बादों की सेवकर मानना पहुता है कि हिस स-सेरदण्ड वाहि में सहुद्य उसक हुए वह किसी समय उन्नी में अमेरदम्ब वाति की अपेका कहीं होन द्रा में यी। नृतस्त्रेच हो ने मी मानस्त इसी सिद्धान्य का मह-स्तेत्वर द्विया है।

अभोरतगड नाति उहते शीवता से दली करती हुई अन्द में सभोरतगड नाति के दिशों से परालित हुई! मेरतगड न रहते से इन्होंने अगने वर्न को इन्हियों की रका का प्रवान सावन बनाकर बड़ी सूह की, तथा बड़ी सूह अगो बदकर इनकी दलीत के मार्ग में बावक बन रहे! सुद्ध वर्न के द्वारा शरीर के हैंने

रहने के कारण, आकार बढ़ने पर, इनकी अपना आवरण विदीर्ण करना पड़ा। इस समय भी केंकडा, चीटी, मक्खी भ्रादि भ्र-मेर-दण्ड जीव एक प्रकार से अपने चर्म के आवरण के। तोड़ कर ही वढ़ते हैं। जी काम स-मेरुदण्ड जीवो की हिंडुयाँ करती हैं वहीं काम अ-मेरुदण्ड प्राणी अपने कड़े आवरण से लेते हैं। देह की प्रधान इन्द्रियों ग्रीर मास-पेशियों का इसी ग्रावरण से सम्बन्ध रहता है। इस कारण चर्मत्याग करने के पीछे नया चर्म तैयार होने तक इनको चुपचाप पड़ा रहना पडता है। यदि एक वर्ष में दो-तीन वार मनुष्यों को अपनी हिंहुयाँ बदलनी पड़ती, श्रीर नई हिड्डियों के बनने छीर बढकर काम-काज के योग्य होने तक-दो-तीन महीने-खिटया पर पड़ा रहना पड़ता, तो मनुष्य कभी इतनी उन्नति न कर सकते। श्र-मेरुदण्ड जीव श्रपने शरीर के वढ़ने के लिए चर्मत्याग का अभ्यास करते रहे इसी कारण वे श्रधिक उन्नति न कर सके। जीवन के संप्राम मे कुछ दिन प्रवृत्त रहकर वे जे। कुछ ज्ञान प्राप्त करते थे वह, चर्म बदलने के समय निश्चेष्ट होकर पड़े रहने के कारण, प्राय: सब नष्ट हो जाता था।

श्र मेरदण्ड जाति के कुछ जीवों ने, चर्मत्याग करने की पूर्वीक्त वाधा को समभक्तर, उन्नति करने की ग्राशा से चर्म त्याग करना वन्द कर दिया; परन्तु ऐसा करने से भी ग्रागे के लिए उनकी उन्नति का मार्ग निष्कण्टक न हुग्रा। एक नवीन विन्न ने उपस्थित होकर उनकी उन्नित का मार्ग रोक दिया। चर्म बदलने के अभ्यास की छोड़ने के कारण इन जीवों की अल्पायु और छोटे शरीरवाला होना पड़ा, तथा बलपूर्वक बढ़ने की चेष्टा करने के कारण इनका चुद्र जीवन वारम्बार देह बदलने में ही कट जाने लगा।

श्राधुनिक रेशम का कीड़ा तथा नाना प्रकार के पतङ्गे इस पूर्वीक्त जीव के वश से उत्पन्न हुए हैं। इनके पूर्वपुरुषों ने उन्नति का मार्ग हूँ दने मे जो भूल की थी उसी के कारण श्राज तक इनको छोटे शरीरवाला श्रीर श्रन्पायु होना पड़ता है, तथा इनके जीवन का श्रिधकाश देह बदलने मे ही कट जाता है। ऐसी छोटी जाति का जीव कभी बुद्धिमान नहीं हो सकता, यह तो बनी बनाई बात है। बुद्धि के विकाश के लिए जितने बड़े मस्तिष्क (Brain) की श्रावश्यकता होती है उतना स्थान छोटे शरीर मे रहता ही नहीं। कुछ लोगों का विश्वास है कि चीटी के छोटे से मस्तिष्क की शक्ति मनुष्य के बड़े मस्तिष्क से कुछ कम नहीं है, परन्तु श्रनेक परीचाश्रों के द्वारा यह बात निर्मूल सिद्ध हो गई है।

वंश-परम्परा से—बहुत काल तक—निरन्तर एक ही काम करते रहने से उस काम के भीतर का सब ऊँच-नीच अच्छी तरह समभ्यना उस वंश का एक विशेष गुण हो जाता है। नाना जाति के जीवो की विशेष बुद्धि तथा ज्ञान, ठीक इसी प्रकार विकाश को प्राप्त होते-होते, अन्त में उस जाति की सम्पत्ति बन जाता है।

जिस जीव को अपने चुद्र जीवन में देा-तीन बार देह बदलनी पड़े वह कभी लगातार किसी काम को करने का अवकाश नहीं पा सकता। इसी कारण इसकी बुद्धि को विकाश का अवसर ही नहीं मिल सकता। परिवर्त्तनशील देह को धारण करने के कारण ही पतङ्गो को अल्प-बुद्धि होकर रहना पड़ता है। रेशम का कीड़ा जब सूँड़ी के स्राकार का रहता है तब केवल वृत्तो के पत्तों की खाकर निर्वाह करता है। इस अवस्था मे उसे नाना प्रकार के शत्रुओं के मुँह से श्रपनी रचा करके, कोमल पत्तों से ही पेट भरने का कै।शल सीखना पड़ता है। परन्तु दीर्घ काल विश्राम करने के पीछे, जब वह तितली के रूप मे कोष से बाहर निकलता है तव, पहले की शिचा भ्रव उसके किसी काम नहीं भ्राती। इस भवस्था मे उसे विलकुल नये शत्रुग्रों के साथ संग्राम करके नवीन चपाय से ब्राहार संप्रह करने की चेष्टा करनी पडती है। कारण, पिछले जीवन का श्रभ्यास, हृदय मे प्रवेश करके, उसकी बुद्धि को उन्नति के मार्ग पर नहीं ले जा सकता।

पृवेक्ति विवरण से स्पष्ट समभा में आ जाता है कि ध-मेरदण्ड जीव पहले अपने स-मेरदण्ड भाइयों से आगे बढ़कर अन्त में स्वयं पीछे रह गये। उन्होंने अपनी उन्नति धीर रचा के लिए जो उपाय प्रहण किये उनके द्वारा उन्हें मनुष्यता की ब्रीर बढ़ने का अवसर न मिला। जो प्राणी कोमल देह के भीतर कठिन मेरदण्ड का पेषण करते रहे, अन्त में उन्हों की जय हुई।

स-मेरदण्ड जीव वहुत काल तक जलचर जीवा के रूप मे समुद्र में विचरते रहे, तथा पीछे इनमें से कुछ खल पर भी रहने लगे। जीवतत्त्ववेत्ताश्रों ने इस परिवर्त्तन के अनेक कारण वतलाये हैं। उनमे से जिन्होंने चन्द्र के श्राकर्षण की मुख्य कारण वतलाया है उनकी वात यथार्थ जान पढ़ती है। इनका कथन है कि प्राचीन समय मे जब चन्द्रमा पृथ्वी के घलन्त निकट या तब उसके प्रवल श्राकर्षण से समुद्र के पानी मे ज्वार-भाटा श्रधिक उठता था। इसी समय, पानी की वाढ़ के साथ जो जलवर जीव खल पर आ जाते थे वे सबके सब, पानी के घटने पर, समुद्र में नहीं लीट सकते इस प्रकार प्रतिदिन दे। बार कुछ जीव श्यलवासी होते जाते प्रतिकृत ध्रवस्था मे श्रा पड्ने पर श्रपने की प्रतिकृतता के ध्रतकुल कर लेना हो जीव का जीवत्व है। इस कारण साधा-रण जलचर जिस श्वासयन्त्र की सहायता से पानी के भीतर की श्रचिजन (Oxygen) प्रहण करके जीते थे उसमे परिवर्त्तन करना श्रावश्यक हो गया। पानी की वाढ के साथ खल पर श्रा पड़ने पर, उन्हीं श्वासयन्त्रों के द्वारा वायु से श्रव्जिन शहण करना उनके लिए असाध्य ही गया। इस कारण जलचरों के से गलफड़ों (Gills) के स्थान में उन्हें फ्रेफड़े (Lungs) उत्पन्न करने पड़े।

भ्रव यह विचार करना है कि स-मेरुदण्ड जलचर, पूर्वेक्ति प्रकार से खलचर होकर धीरे-धीरे उन्नति के मार्ग मे चल सके कि नहीं। जलचर जीवें। की परीचा करके देखने से पहले, चनके मस्तिष्क की छुटाई के ऊपर ही हमारी दृष्टि पड़ती है। इस त्रुटि का कारण समभाना कठिन नहीं है। जो जीव, सब



प्रयम घलचर प्राणी।

श्रावश्यक पदार्ध पास ही पाकर, एकरस जीवन व्यतीत करते हैं हनके मस्तिष्क का विकाश होना किसी प्रकार सम्भव नहीं। सर्वदा प्रायः समान गरम पानी में विचरते हुए जलचर अपने जीवन को सदा एक ही प्रकार से व्यतीत करते रहे। शीत, धूप, श्रीर वर्षा से वचने के लिए इनकी अपनी गृद्धि नहीं लगानी पड़ी, तथा आहार भी श्रिधकतर विना प्रयन्न के ही मिलना रहा। इस कारण पानी में सदा निवास करना ही इनके सर्वनाश का मूलकारण हो गया। इनके जो वंशज थल के उपर आ पड़े केवल वही उन्नति कर सके।

थलचर होकर जीव बहुत समय तक एक दशा में न रह ·सके। शीव्र ही एक ग्रीर सङ्कट ग्राकर उपिथत हुन्ना। यल-चर प्राणी, अवस्था-भेद से, पची तथा स्तनपायी इन दी जातियों मेवंट गये। इस जाति-भेद का कारण सोचने के समय इनकी रक्त-सञ्चलनपद्धति, ग्रीर श्वासयन्त्र के क्रमानुसार परिवर्त्तन के ऊपर ही पहले दृष्टि पड़ती है। साधारण यलचरों मे जिनके हृतिगण्ड के प्रकोशों की संख्या बढ़ गई है, तथा साथ ही साथ फेफडे का विस्तार भी बढ़ गया है, वे अपनी पूर्व प्रकृति को रचित नहीं रख सके। बड़े-बड़े फेफड़ों के द्वारा शुद्ध होकर लाल लोहू सदा ही उनकी नाड़ियों मे चला करता है। इसके सिवा, देह के ['] भीतर शुद्ध अचिजन के संयोग से रासायनिक कार्य प्रवल रूप से चल पड़ने के कारण, पूर्वपुरुषो की अपेचा उनके शरीर में गरमी भी बहुत बढ़ गई है। इस प्रकार नई शक्ति की पाकर ये नये जीव त्रालसी होकर नहीं बैठ सके। उस समय सम्पूर्ण घरातल जलचर जीवों से उत्पन्न महाकाय सरीसृपें (Reptiles) से परिपूर्ण था। इनके सहोदर जन नई शक्ति ग्रीर नई प्रकृति लेकर उत्पन्न होने लगे तब नये श्रीर पुराने जीवो मे घेार युद्ध उपिथत हुआ। जो नये जीव बहुत सी श्रचिजन शरीर मे रखकर शक्ति का सञ्चय करते थे वही इन बड़े-बड़े सरीसुपों के मुँह से बच सकते थे। शीघ्रता भार घार परिश्रम करने मे पुराने जीव नये जीवों की बराबरी न कर सके। इसके सिवा, इस समय नये जीवो

में एक श्रीर श्रच्छा लच्चण प्रकट हुआ जिसके कारण पुराने जीव श्रीर भी पीछे रह गये। पुराने जीव वंश वढ़ाने के लिए श्रण्डे देते थे, परन्तु उनके वशजों के शरीर में जब गरम रक्त की धारा बहने लगी तब वे भाग्यशाली वंशज, श्रण्डे देने का श्रभ्यास छोडकर, जीते बच्चे उत्पन्न करने लगे। इस कार्य से नये जीव मनुष्यत्व की श्रीर इतनी शीव्रता से बढ़े कि पुराने जीवाँ की मनुष्यत्व प्राप्त करने की श्राशा भड़ हो गई।

नवीन जीव भ्रमद्वाय बच्चें की उत्पन्न करके पहले बड़ी ही गड़वड़ में पड गये। बच्चेां की शत्रु के मुँह से बचाना उनके जीवन का मुख्य कार्य हो गया। जीवतत्त्ववेतास्रो का कथन है कि सन्तान की रचा की चेष्टा ही जीवों की उन्नति का प्रधान कारण हुई। कभी-कभी देखा गया है कि जब किसी विशेष उन्नति का श्रनुकूल समय श्राता है तन प्रकृति उस उन्नति मे बाधा **डालने के लिए मीहिनी रूप धारण करके जीव की उलटे मार्ग पर खाल देती है।** जीव जब श्रपने नि:सहाय बच्चें की रचा के खपाय हूँढ़ने में व्यस्त थे तव—िकसी के पेट के नीचे चमड़े की भिल्ली बनाकर, किसी की पूँछ में बच्चें की लपेटना सिखाकर-प्रकृति देवी ने स्वयं उन जीवो की चिन्ता की दूर करना आरम्भ किया। कड़ारू भ्रादि जीव प्रकृति की इसी सहायता की स्वीकार करके चिन्ता से निवृत्त हुए। किन्तु ग्रीर जीवों ने इस मोहिनी प्रकृति की माया का भाश्रय नहीं लिया। इन्होंने प्राकृतिक उपायों को छोड़कर अपनी बुद्धि से बच्चें की रचा का उपाय हुँदना आरम्भ किया।

बच्चों को केवल दूध पिलाना ही माता-पिता का कर्त्तव्य नहीं; बरन शिचा देना भी उनका आवश्यक कर्त्तव्य है। अपने जीवन का अनुभव वंशजों को वतलाना भी आवश्यक है, इस बात को अभी तक किसी जीव ने अच्छी तरह नहीं सोचा था। नि:सहाय बच्चों को उत्पन्न करते ही जीवों को इस बात की भी आवश्यकता जान पड़ने लगी। वैज्ञानिकों का कथन है कि इसी ज्ञान तथा पूर्वोक्त स्वाधीन विचार की चेष्टा के कारण स्तन-पायी जीव धीरे-धीरे मनुष्यत्व की श्रीर बढ चले।

हम पहले ही कह चुके हैं कि जिस जाति अथवा व्यक्ति की जीवन की सम्पूर्ण आवश्यक सामग्री सहज ही में मिल जाती है उनके लिए आगे उन्नति करना बहुत ही किठन है। पिचयों और दूध पीनेवालों की उत्पत्ति एक ही जाति के जीवों से हुई, तथा गरम रक्त के प्रवाह से दोनों ही के शरीर बलवान हुए। इस अवस्था में दोनों ही की उन्नति अवश्यम्भावी जान पड़ती थी। परन्तु पची उन्नति के मार्ग पर स्थिर न रह सके। पूर्वोक्त विन्न ने आकर उनका मार्ग रोक दिया। इन्होंने थोड़े ही दिनों में शरीर की बहुत उन्नति कर ली। आज तक इनके उन्नत शरीर के आगे मनुष्य जैसे श्रेष्ठ जीव को भी हार माननी पड़ती है। परन्तु शरीर-रचा के लिए जो कुछ आवश्यक है वह सब सामग्री

श्रामानी से पा लेने के कारण उनकी विचार नहीं करना पड़ा। यही—बुद्धि से काम न लेना ही—मनुष्यत्व तक पहुँचने का बाधक हो गया। शारीरिक उन्नति के साथ-साथ यदि किसी प्रकार बुद्धि के विकाश का भी अवसर मिल गया होता तो पिचयों से कैसे श्रद्भुत जीव उत्पन्न होते सो हम समभ ही नहीं सकते।

श्रव इस बात का विचार करना है कि सुपथगामी स्तनपायी किस मार्ग से द्यागे—मनुष्यत्व की त्रोर—बढ़े। इस मार्ग की हूँढ़ने के लिए त्र्राधुनिक जीवतत्त्ववेत्तात्र्यो को बहुत श्रम करना पड़ा। इन सब लोगों का प्रायः एक ही मत है, कि बड़े-बड़े सरीसृपों के द्वारा भ्राच्छन्न पृथ्वी पर, छोटे-छोटे स्तनपायी जीवों को- उत्पन्न होते ही-इन बड़े-बड़े जीवों के आक्रमण से बचने के लिए सुरचित स्थान ढूंढ़ना पड़ा। उस समय बड़े-बड़े वृत्तो की कमी नहीं थी। जीव-तत्त्ववेत्ता कहते हैं कि सम्भव है, इस समय अधिकांश स्तनपायी जीव आधुनिक अपोसम (Opossum) श्रादि प्राणियों का श्राकार धारण करके वृत्तचर हो गये हीं। भूतत्त्ववेत्ता भी इस सिद्धान्त का अनुमोदन करते हैं। अित प्राचीन शिलास्तरो मे जीवों के जो चिह्न पाये गये हैं उनमे श्रनेक चिह्न वृत्तचरो के जान पड़ते हैं।

वृच्चर प्राणियों के शारीर की परीचा करने से, वृच्च की पकड़ने की व्यवस्था दो ही प्रकार की देखी जाती है। कुछ जीव तो बड़े-बड़े नखों से शाखा-प्रशाखाओं की पकड़कर वृच्च

पर रहते हैं, छै।र कुछ अपनी बडो-बड़ी डँगिलियों से शाखाओं को पकड़ते हैं। किस प्राकृतिक अवस्था में पड़कर साधारण स्तन-पायी जीव कम से बड़े नख अथवा बड़ी डँगिलियों वाले बन गये यह अब ठीक नहीं कहा जा सकता। तो भी यह निश्चय है कि साधारण स्तनपायी प्राणी से ही उक्त दोनो श्रेणियों की उत्पत्ति हुई, छै।र डँगिलियोंवाले जीव नखवालो को हराकर मनुष्यत्व की छोर अवसर हुए।

नखवाले जीवों के नख ही उनकी उन्नति में वाधक हो गये।
नखों के द्वारा वृत्तों की शाखाश्रों को श्रच्छो तरह पकड़ना श्रद्धन्त
फिठन है। देह भारी होने से यह कार्य एकदम श्रसम्भव जान
पड़ता है। परन्तु बड़ी उँगिलियोंवाला जीव, कितने ही भारी
शारीर का क्यों न हो, उँगिलियों के द्वारा वृत्तों की शाखाएँ पकड़कर सहज ही में वृत्तों पर चल-फिर सकता है। वैज्ञानिकों
का मत है कि नखों के इस दोष से ही नखवाले वृत्तचर जीवें।
को छोटे शारीर का होकर रहना पडा। उधर बड़ी उँगिलियों
वाले प्राणी कम से सब श्रद्धों को पृष्ट करते-करते उन्नत शारीर
वाले हो गये।

जिस मानसिक शक्ति को द्वारा मनुष्य अन्य जीवों से भिन्न हो गया है उसकी आलोचना करते समय गिनने की शक्ति सब से पहले ध्यान मे आती है। पॉच पदार्थों मे अन्य पॉच पदार्थ मिलाने से दस हो जाते हैं, यह समक लेने की शक्ति केवल मनुष्य जाति में हैं। इसी को ज्ञान का प्रथम ग्रंकुर सममकर खाकृर वैलेस श्रीर ढारविन आदि बड़े-बड़े विद्वानों ने बड़ी खोज कर ढाली परन्तु कोई भी कुछ निश्चय न कर सका। दो-एक नवीन विद्वानों ने इस विषय में खोजकर निश्चय किया है कि भारी शारीरवाले स्तनपायी जीव जब यूचों की शाखाओं पर विचरते थे, सम्भव है, उसी समय उनके मस्तिष्क में गणनाशक्ति उत्पन्न हुई हो। यूचचर जीव जब एक यूच से दूसरे वृच्च पर कूदते थे तब उनको बड़े प्रयत्न से दूरी का ठीक हिसाब मन में रखना पड़ता था। इस हिसाब में भूल होने के कारण पहले अनेक प्राणियों को पृथ्वी पर गिरकर प्राण छोड़ने पड़े, परन्तु अन्त में फिर वे ऐसी भूल से बरी हो गये। इसके सिवा शाखाओं पर दै। इनेवाले स्तनपायी प्राणियों को यह भी हिसाब करना पड़ा



मनुष्य तथा वानर-जाति के प्राणियो की उँगलिया का भेद।

कि हाथ-पाँव की पेशियों को कितना सिकोडने से कितनी दूर उछला जाता है। अन्त मे उनका यह हिसाव यन्त्र के समान चलने लगा, परन्तु यह भ्रवश्य मानना पड़ता है कि यहाँ से स्तनपायी जीवें के गणितज्ञान का भ्रारम्भ हो गया।

जब किसी जीव में किसी विशेष शक्ति की कमी ही जाती है तव प्राय: ग्रीर कोई शक्ति साथ-साथ बढ़कर उस कभी की पूरा कर देती है, यह एक परीचित खाभाविक नियम है। अन्धे की सुनने तथा छूने की शक्ति की तेज़ी, तथा वहरे की दृष्टि की प्रवत्तता चिरकाल से प्रसिद्ध है। इसी प्राकृतिक नियम की ध्यान में रखकर वैज्ञानिक कहते हैं कि जब मनुष्यों के अति प्राचीन पुरखे, स्तनपायी जीवें की सूरत मे, वृत्तों पर विचरते थे तभी उन प्राणियों मे श्रीर भी कई मानुपी शक्तियों का सञ्चार हुस्रा था। अनेक अन्य प्राणियों की अपेचा मनुज्यो की दृष्टि श्रीर ब्राग्य-शक्ति बहुत कम है। वैज्ञानिकों का कथन है कि मनुष्य के प्राचीन पुरखे जब शाखात्रों पर विचरते थे तब धरती पर चलते--वाले प्राणियां की तरह वे सूँघ अथवा देख नहीं सकते थे। इस कारण, व्यवहार के श्रभाव से, ये शक्तियाँ चीण हो गई धीर इनके स्थान मे दूसरी शक्तियाँ बढ़ने लगी। इस व्यवहारभेद से वृत्तचर प्राणी की मनुष्यत्व की ग्रीर कितनी उन्नति हुई, इसका श्रनुमान नहीं हो सकता। बाग्र-शक्ति की प्रवलता नष्ट हो जाने से जन ये कुत्ते की तरह सूंघकर आहार आदि ढूंढ़ने मे असमर्थ हो गये, तथा तीव दृष्टि न रहने के कारण दूर से श्त्रु की गति-विधि समभाना इनके लिए असम्भव हो गया, तब अपने वचाव

के लिए कोई दूसरा उपाय न रहने पर इन्हें बुद्धि की काम में लाना ही पड़ा। यही परिवर्त्तन इनकी उन्नति के मार्ग में लेगया।

जान पड़ता है, इसके बाद ही प्राणियों मे. बुद्धि बढ़ाने के कीशल के लिए, प्रतियोगिता चल पड़ी। वृत्तचर प्राणियों से जव हाथ-पाँववाले मनुष्य उत्पन्न होने लगे तब वे पशु-पत्ती भ्रादि को मारकर अपना निर्वाह करने लगे। इस कार्य ने भी उनकी बुद्धि के विकाश में बहुत सहायता दी। बराबर साल भर तक किसी स्थान में मृगया के अर्थ पशु नहीं मिलते, इस कारण वुद्धिमान शिकारियों को आगे की चिन्ता का अभ्यास करना पडा। जिनको इस चिन्ता का अभ्यास नही या उनको ग्रपने परिवार-सहित, श्राहार न मिलने से, भूख-प्यास के कारण मृत्यु के मुँह मे जाना पड़ा। इस प्रकार केवल एक ही बुद्धिमान् मनुष्य-जाति पृथ्वी पर रह गई। इसी को भ्राधुनिक मनुष्य-जाति का पितामह कहना चाहिए। ये अपूर्ण मनुष्य ही धीरे-धीरे पूर्णता की स्रोर बढ़कर श्राधुनिक मनुष्य वन गये।

मनुष्यसृष्टि की इस प्रकार श्रालोचना करने से जान पड़ता है कि श्रपूर्ण मनुष्यों ने कुछ प्राकृतिक शक्तियों का त्याग करके बहुत शीव्रता से उन्नति कर ली। मनुष्यों ने यदि इस प्रकार की श्रमहायता स्वीकार न की होती ते। इतने दिनों में इतनी उन्नति वे किसी प्रकार नहीं कर सकते थे। यों, सहायता न लोने ही के कारण मनुष्यों ने घर, कपड़ा, तथा श्रस्न श्रादि बनाने का कै। शल सीख लिया। मनुष्य यदि पित्तयों की तरह प्राकृतिक श्राच्छादनों से देह को हँका रखते तो उन्हों के समान पङ्खात्रले होकर श्रीर स्वेच्छा-पूर्वक उड़कर सहज ही मे श्रपना श्राहार हूँ लेते। तब हमको श्राज मनुष्य-जाति में श्राधुनिक सभ्यता का लेश भी न दिखाई पड़ता, तथा उड़ने की कल बनाने के लिए देश के बड़े-बड़े पण्डितों को चिन्ता भी न करनी पड़ती। प्रकृति के साथ विरोध करना ही पश्चत्व से मनुष्यत्व पर पहुँचने का कारण हुआ है।

जीवन क्या है ?

इस छोटे से प्रश्न का उत्तर देने के लिए पण्डिता, मूखीं, दार्शिनिकों, श्रदार्शिनिकों, वैद्यानिकों, श्रवैद्यानिकों—िकतने ही लोगों—ने वेहिसाब बाते कहीं हैं। मालूम होता है, जिस दिन से मनुष्यों ने विचार करना सीखा उसी दिन से इस प्रश्न का उत्तर जानने की चेष्टा होने लगी, परन्तु ग्राज तक इसका कुछ उत्तर नहीं मिला। विज्ञ दार्शिनिक श्रपना पोथी-पत्रा खोलकर बड़े गम्भीर भाव से कहते हैं कि यह हम, तुम, घट, पट ग्रादि जो कुछ देखते हो सब माया की रचना है। किसी रिसक ने हास्य-भाव से कहा है—

"ना जीवन तो कछु हि ना एकठो ई: एकठो ऊ: एकठो आ:"

परन्तु इससे मन को सन्तोष नहीं होता। यह संसार कुछ नहीं है; सब माया का ही खेल है; धीर यह जीवन भी कुछ नहीं है, एक ई: एक ऊ: एक ग्राः के रूप में सुख-दु:ख में यह कट ही जाता है, परन्तु इस तत्त्वज्ञान से चित्त को शान्ति नहीं होती। मन में यह जानने की इच्छा होती है कि इन सब जड़ पदार्थों में चैतन्य का छावेश कैसे हो जाता है, और कैसे उनके भीतर जीवन के नाना विचित्र कार्य होते रहते हैं। इस तरह, देखते हैं कि यह प्रश्न तत्वज्ञान की सीमा से निकलकर विज्ञान मे छा गया। छाधुनिक विज्ञान इस प्रश्न का क्या उत्तर देता है, उसी का कुछ छामास इस प्रबन्ध मे हम देना चाहते हैं।

श्राधुनिक वैज्ञानिकों से जब यह प्रश्न किया जाता है तब वे उत्तर देते हैं कि दूध में 'जामन'—श्रायांत दिध-योज—देने से, जैसे दूध जमकर दही वन जाता है, उसी प्रकार रूपान्तर होने से जीवन का कार्य चलता है। दूध में जामन देना ही चलने श्रयवा सड़ने (Fermentation) का एक मात्र उदाहरण नहीं। जब मैदा श्रयवा सूजी में ख़मीर देकर डबलरोटी बनाई जाती है, तब ये सब वस्तुएँ सड़ाई जाती हैं। विज्ञान के मत से हमारा जीवन भी इसी प्रकार सड़ने श्रयवा चलने का कार्य है। यद्यपि यह बात सुनने में श्रसम्भव प्रतीत होती है परन्तु इस सिद्धान्त की सत्यता के इतने प्रमाण हैं कि इसके। श्रवश्य ही सच्चा मानना पड़ता है।

कभी किसी वड़े सिद्धान्त की प्रतिष्ठा एक दिन में श्रयवा एक मनुष्य के प्रयत्न से नहीं हुई। कितने ही लोगों ने उपादानों का सङ्गृह किया है, कितनों ही ने उनको एकत्र किया है, श्रीर कहयों ने उनकी प्राण-प्रतिष्ठा की है। युगयुगान्तरों की चेष्टा

से, इस प्रकार, एक-एक सिद्धान्त दृढ़ श्राधार पर खड़ा किया जाता है। हम जिस सिद्धान्त की श्रालोचना कर रहे हैं वह भी इसी प्रकार धीरे-धीरे खड़ा किया गया है। वहुत से प्राचीन तथा आधुनिक शरीर-तत्त्ववेत्ताग्रेां की निशानी इसमें विद्यमान है। इस सिद्धान्त के गढ़नेवालों में से पहले फ्रांस के प्रसिद्ध विद्वान् पाश्च्यूर (Pasteur) का ख़याल आता है। दूध में जामन देने से, अथवा मैदा मे ख़मीर मिलाने से, उनमे कैसे विकार उत्पन्न होता है इस विषय की आलोचना करना उन्होंने आरम्भ किया। उससे वे जान गये कि एक प्रकार का अति सूच्म जीव उस दूध म्प्रथवा मैदा से पड़ जाता है। जब इस दही जमाने के लिए दूध मे जामन डालते हैं तब कुछ जीवो को दूध में छोड़ देते हैं, पीछे से वे जीव अपना वंश वढ़ाकर सम्पूर्ण दूध का दही कर देते हैं। क्रेवल यही नही-हैज़ा, डिप्घीरिया (वच्चें का गला आजाना) अप्रादि नाना प्रकार के रोगों का कारण भी उन्होंने इन सूच्म जीवें। का कार्य सिद्ध कर दिया। जिस रोग के जीवासु मनुष्य अथवा किसी दूसरे प्राणी के शरीर में प्रवेश कर अपना वंश वढ़ा सके उस विशोष राग के लक्तण उस प्राणी के शरीर मे प्रकट हो जाते हैं, यह प्रयत्त देखा गया है। इसके सिना, प्राणी का स्वास्थ्य ठीक रखने के लिए भी उन्होंने विशेष जीवासुत्रीं के ही कार्य की मुख्य साधन निश्चय किया। पारच्यूर परम वैज्ञानिक थे। वे रसायन-विद्या के भी वड़े भारी विद्वान थे। उन्होंने स्पष्ट समभा लिया कि

जीवाणुत्रेां के द्वारा मनुष्य के शरीर मे, श्रथवा नाना जड़-पदार्थों में जो परिवर्तन होता है वह केवल रासायनिक विकार है। परन्तु इस बात को प्रकट करने का पाप अपने सिर पर लेने का साहस उन्हे नहीं हुआ। जीवन के कार्यों के साथ रासायनिक कार्यों का कुछ भी सम्बन्ध प्रकट करना सचमुच इन दिनों पाप गिना जाता था। उस समय बड़े-बड़े वैज्ञानिक भी जीवन के कार्य को एक अलौकिक रहस्य मानते थे। उस समय के वैज्ञानिको के मन मे यह विश्वास हढ़ता से जमा हुआ था कि परीचा गृह मे नाना पदार्थों के योग-वियोग की जी घटनाएँ हम निख देखते हैं, ्तथा जिन प्राकृतिक नियमों का हम जानते हैं, उनसे जीवों के शरीरों के कार्य का कुछ भी सम्बन्ध नहीं। इसी कारण प्राणियों की देह मे जीवा ए श्रें। का कार्य सम्पूर्ण जीवों का कार्य ही मान लिया गया था: उसके साथ रासायनिक कार्य का भी कोई सम्बन्ध है इस बात को, उस समय, कोई विद्वान मान ही नहीं सकता था।

पाश्च्यूर साहव की मृत्यु के पीछे जर्मनी मे वूख़नर नाम के (Buchner) एक असाधारण प्रतिभाशाली वैज्ञानिक का प्रादु-भीव हुआ। इन्होने मानसिक स्वतन्त्रता के भाव से प्रेरित होकर पुराने संस्कारों के बन्धन मे रहना उनित नहीं समभा। जीवा-सुओं का कार्य, जीव की क्रिया होने पर भी रासायनिक क्रिया से भिन्न नहीं है—इस सिद्धान्त का इन्होंने प्रतिपादन किया। इन्होंने

इस सिद्धान्त का केवल प्रचार ही नहीं किया प्रत्युत धीरे-धीरे इसकी सिद्ध भी कर दिया। जामन श्रथवा ख़मीर (Yeast) लेकर इन्होंने उसको दवाना ग्रारम्भ किया। दबने के कारण ख़मीर के कोष (Yeast cells) टूटकर उनमें से एक प्रकार का रस निकलने लगा। बूख़नर ने इसी रस की परीचा करके दिखा दिया कि नवीन जीवाग्रुयुक्त बीज डालने से दूध या राव मे जी विकार उत्पन्न होता है, वही जीवकोष का रस डालने से भी हो जाता है। इससे लोग समभतने लगे कि जीवा ए अर्थ के कार्य मे जीवनीशक्ति को नाम की कोई गुप्त शक्ति नहीं है। यद्यपि यह नहीं जाना गया कि जीवाग्रुओं के शरीर मे यह रस कैसे उत्पन्न होता है, तथापि इस विषय में भ्रब कुछ भी सन्देह नहीं रहा कि यही रस नाना प्रकार के पदार्थीं के साथ मिलकर रासायनिक क्रियात्रों को उत्पन्न करता है। पाश्च्यूर साहब जिस जीवनी-शक्ति के भय से कोई बात नहीं कह सके थे उसकी भी जड़ हिल गई।

इसके अनन्तर ही बट्टें एड (Gabriel Bertrand) नामक एक फ़ान्सीसी वैज्ञानिक ने इस विषय की आलोचना आरम्भ की। इनकी परीचाओं के फल से जीवन के कार्य और रासायनिक क्रियाओं की एकता और भी म्पष्ट रूप से सिद्ध हो गई। जीवनी-शक्ति और रासायनिक शक्ति की एकता की बात फ़ान्सीसी विद्वान लावे।सियर इससे पहले भी कह चुके थे। बहुत समय पहले लावे।सियर साहव सिद्ध कर चुके थे कि जैसे परी चागृह मे, श्रिचजन संग्रह करने के लिए, कभी-कभी हम वाग्रु के नाइट्रोजन की
त्यागकर श्रिच जन निकाल लेते हैं, उसी प्रकार प्राणियों के फेफड़े
भी श्रिच जन निकाल कर जीवन के कार्य चलाते हैं। बट्टें एड
साहव ने दिखला दिया कि प्राणियों के फेफड़ों में ऐसी एक वस्तु
होती है जिसके द्वारा वाग्रु से श्रिच जन सहज ही में निकल श्राता
है। ताप के प्रयोग से वह नष्ट हो जाती है तथा ऐसिड (श्रम्लरस)
के संयोग से, श्रथवा विष के प्रभाव से, उसका कार्य बन्द हो
जाता है। इसका प्रत्येक कार्य पाश्च्यूर साहव के श्राविष्कृत
इसी ख़मीर (Yeast cells) के कार्य से पूर्णतया मिल गया।
बट्टें एड साहब ने इस पदार्थ का नाम श्रिच डेज़ (Oxydase)
रक्खा।

इस ग्राविष्कार के पहले भी जीवतत्ववेत्ता ग्रीर शरीरतत्त्व-वेत्रा निश्चिन्त नहीं थे। पाश्च्यूर साहब के ग्राविभीव के वहुत पहले, बीज के उगने की ग्रालीचना करते समय, वैज्ञानिकों ने देखा था कि हाल ही के उगे हुए बीज में एक ऐसी वस्तु होती है जो बीज के श्वेतसार (Starch) का विश्लेष करके ग्रीर कई नवीन पदार्थ उत्पन्न करती है। सब लोग जानते थे कि प्राणियों के मुँहकी लार में भी ऐसा ही एक पदार्थ मिला होता है। इसके पीछे, प्राणी के पाकाशय में पेप्सिन (Pepsin) नाम का एक पदार्थ पाया गया, जो मांस, दाल ग्रादि को पचाने की सामर्थ्य रखता है। यक्कत् (Liver) मे से प्राणिदेह में जो पित्त-रस (Bile) निकलता है वह तेल म्रादि चिकने पदार्थों की पचाता है—इसका भी कुछ पता लगा। इसके सिवा पाकाशय के म्रीर रसों के कार्यों की भी वैज्ञानिक जानते थे। पाश्च्यूर के म्राविष्कार तथा वहें एड की परीचा के फल प्रकट होने से सव लोगों की हिष्ट इन सब बातों की म्रोर म्राकित हुई। जीवों की देह के नाना रसों के कार्यों के साथ पाश्च्यूर के म्राविष्क्रत ख़मीर के कार्य की एकता देखकर सब लोग स्तम्भित रह गये। परन्तु तो भी, ख़मीर के जीवाणु तथा प्राणियों के शरीर के नाना रसों में भेद रखने के लिए देह के रसों की म्रनेक लोग म्रनेक नामों सं स्वित करने लगे। कोई उनको Enzymes तथा कोई उनको Zymases कहने लगे।

जव पारच्यूर साहब के झाविष्कृत जीवाणुओं के कार्य के साथ झनेक गारीरिक क्रियाओं की इस प्रकार एकता कुछ लोग सम-भने लगे, तब एक नवीन वाधा झाकर झालोचना की गित रोकने के लिए उपिशत हुई। वैज्ञानिकों ने सोचा कि पारच्यूर के इन जीवाणुओं का कार्य पदार्थ के विश्लेष के सिवा और कुछ नईं। है। जब ऊख के रस मे हम विशेष जीवाणुयुक्त रस डालते हैं तब, चीनी का विश्लेष करके, मद्य (Alcohol) और झङ्गारक वाष्प (Carbonic Acid Gas) उत्पन्न होते हैं। पाकाशय का पेटिसन नामक रस भी ठीक इसी प्रकार, उदर में स्थित झाहार के

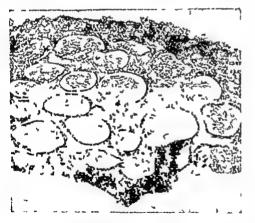
मांस ग्रादि का विश्लेष करके, भ्रानेक नवीन पदार्थ उत्पन्न करता है। परन्तु जीव-देह में, विश्लेष के साथ-साथ, निरन्तर संयोग का जो कार्य चल रहा है उसकी व्याख्या कहाँ हुई? केवल विश्लेष ही जीवन का कार्य नहीं; जीवन में जेंाड़-तोड़ दोनों ही तो हैं। इस कारण, सड़ना (Fermentation) ही जीवन का कार्य है—इसी वात को मानकर जो लोग ध्यानन्द में मग्न हो गये थे उनको कुछ समय के लिए चुप हो जाना पड़ा।

किन्तु इससे अनुसन्धान की गति नहीं रुकी। अनेक देशों मे अनेक वैज्ञानिक इस बात की परीचा करने लगे कि सड़ने मे कोई नवीन वस्तु बनती है कि नहीं। कितने ही पदार्थी मे कितने ही रस ढालकर परीचा होने लगी, परन्तु किसी परीचा मे भी सङ्गठन नही दिखाई दिया। श्रन्त में एक श्रॅगरेज़ रसायनवेत्ता हिल (Croft Hill) साहब ने एक परीचा मे ख़मीर के द्वारा साधारण सङ्गठन दिखाकर सब लोगों की चिकत कर दिया। श्वेतसार (Starch) में खमीर देने से वह चीनी म्रादि पदार्थीं मे विश्लिष्ट हो जाता है। जब तक श्वेतसार का एक कण भी शेष रहता है तब तक इस परिवर्त्तन का ध्रन्त नहीं होता। श्वेत-सार चुक जाने पर इस कार्य का अन्त हो जाता है, परन्तु भ्रीर श्वेतसार डालने से विश्लेष का कार्य फिर चल पड़ता है। हिल साहव ने एक पात्र मे श्वेतसार के साथ ख़मीर (Malt Enzyme) मिलाकर उसका पूर्ण विश्लेष कर दिया, फिर धीरे-धीरे उसमे चीनी डालना श्रारम्भ किया। तब देखा गया कि चीनी डालने से श्वेतसार का बनना फिर श्रारम्भ हो गया। इस प्रकार सिद्ध हो गया कि पाश्च्यूर के सड़ने के कार्य से जैसे पदार्थ का विश्लेष होता है वैसे ही नवीन पदार्थ का सङ्गठन भी होता है।

हिल साहब के इस श्राविष्कार का प्रचार हुए श्रधिक दिन नहीं हुए। परन्तु एक ही उदाहरण से वैज्ञानिक सन्तुष्ट नहीं होते इस कारण श्रनेक देशों के पण्डितों ने नवीन उदाहरण संप्रह करने क लिए खोज श्रारम्भ कर दी। इस समय जर्मनी के एक विख्यात रसायनवेत्ता इमरलिड् (Emmerling) साहब ने एक श्रीर उदाहरण देकर सब लोगों को चिकत कर दिया। उन्होंने बादाम के तेल में एक प्रकार का जीवाण-रस मिलाने पर, उसकी चीनी श्रीर हाइड्रोसायनिक ऐसिड (Hydrocyanic Acid) नामक एक विष-पदार्थ में विश्लिष्ट होते देखा था, परन्तु इसके श्रनन्तर एक श्रीर रस (Malt Ferment) मिलाने से ही फिर वादाम का तेल बनने लग गया।

इस आविष्कार के पीछे प्रतिवर्ष जीवाणुओं के रसें के थे।ग से और भी कई नवीन पदार्थों के बनने के समाचार मिलते रहे हैं। आजकल वैज्ञानिकों ने प्रत्यच देख लिया है कि पाश्च्यूर के प्राविष्कृत तन्त्रों से केवल पदार्थों का विश्लेष ही नहीं होता वरन यह भी मानना पड़ता है कि जैसे एक जीवाणु के रस से हम लीग श्वेतसार का विश्लेष करके चीनी आदि पदार्थ वना लेते हैं तथा उसमे ग्रीर कुछ मिलाकर फिर श्वेतसार बना लेते हैं, उसी प्रकार का जीड़-तोड़ प्राणियों के शरीर में निरन्तर जारी रहता है। देह का कोई रस उदर के भी जन का विश्लेष करके पाकरस बनाता है, तथा कोई दूसरा रस इसमें मिलकर फिर कोई ऐसा पदार्थ बना देता है जो स्थायी रूप से देह का ग्रंश होकर रह जाता है।

इन सब आविष्कारों के द्वारा शरीर-तत्त्व में फिर प्राणों का सञ्चार हुआ है। आधुनिक वैज्ञानिक इस विषय में जितनी आलोचनाएँ करते हैं उनकी बदाैलत निस्य नये तत्त्व निकलकर



प्राणि-देह के केष।

सबको चिकत कर देते हैं। श्राधुनिक शरीर-तत्त्ववेत्ता कहते हैं कि देह की सुई की नाक भर जगह में करोड़ों जीव-कोष (Cells) श्रवस्थित हैं। इनमें से प्रत्येक कोष एक-एक वड़ी रसायन-शाला है। एक ही रसा-

यन-शाला में बैठकर जैसे बहुत-से लोग अनेक पदार्थ बनाते हैं उसी प्रकार इनमें से एक-एक कोष के भीतर ही दस-बारह प्रकोछों में दस-बारह प्रकार के रस (Ferment) बनते हैं। आवश्यकता के **अनुसार यही सव रस जोड़-तोड़ किया करते** श्रीर जीवन का कार्य सम्पादन करते हैं। प्राणियों के यक्तत् के एक-एक श्रतीन्द्रिय सूचम कोष में जितने रस वनते हैं उनमें से काई यूरिया (Ulea), कोई पित्तरस (Bile) तथा कोई नाना प्रकार के रङ्ग (Pigments) उत्पन्न करता है। कोई-कोई देह के विपेले पदार्थों का उनका विश्लेप करके नष्ट करता है, कुछ पाकाशय में स्थित श्रत्र से उत्पन्न पाकरस में मिलकर नवीन पदार्थ वनाते हैं। केवल यकृत् ही नहीं, विक्ति प्लोहा (Spleen) मूत्राशय (Bladden), फंफड़ं स्रादि सभी ध्रवयवेां में करोड़ो जीवकोप इसी प्रकार कार्य चला रहे हैं। इसी प्रकार मस्तिष्क तथा स्नायुमण्डल में भी विशेष रस उत्पन्न होकर भीतर के जोड़-तांड़ से जीवन का कार्य चला रहा है। इस लिए हमने प्रवन्ध के प्रारम्भ मे जो वात कही थी, कि जामन के द्वारा दृध से दही जमाने का कार्य जीवन के कार्य से श्रमित्र है-वह निरर्थक नहीं, यह बात इन सव परीचाश्रों के द्वारा स्पष्ट सिद्ध होती है।

श्रव यह प्रश्न उठता है कि श्राजकल वैज्ञानिक लोग देह के जिन रसों को जीवनीशक्ति (Vital Energy) का मूल-कारण वतलाते हैं वे Enzymes या Zymases क्या पदार्थ हैं? श्राधुनिक वैज्ञानिक श्रभी तक इस प्रश्न का उत्तर नहीं दे सकते। परन्तु इसका यथार्थ उत्तर जानने के लिए ही श्राजकल वैज्ञानिकों की परीचा चल रही है। इसी उद्देश्य से न जाने कितने देशों

में कितने वैज्ञानिक एकान्त मे श्रनुयन्धान कर रहे हैं। कौन-से श्रम दिन ये लोग सफल होंगे से। नहीं कहा जा सकता। श्राश्चर्य का विषय यही है कि रासायनिक प्रधा के अनुसार विश्लेप करने से उन Enzymes या Zymases में हाइड्रोजन (Hydrogen), श्रचिजन (Oxygen), नाइट्रोजन (Nitrogen) तथा भ्रहार (Carbon) के सिवा भीर कुछ नहीं मिलता) ये सव सुपरिचित पदार्थ मिलकर कैसे जीवनीशक्ति का प्रकाश करते हैं, यही विज्ञान की श्राजकल एक श्रद्भुत समस्या है। जिस प्रकार रसायनवेत्ता श्रिचिजन श्रीर हाइड्रोजन को एकत्र कर रसा-यनशाला मे पानी वना लेते हैं उसी प्रकार जिस दिन ये लीग श्रङ्गार, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन श्रादि की मिलाकर एक बूँद जीवाणु-रस (Ferment) श्रथवा एक जीवकोष वना लेगं वही दिन विज्ञान के लिए प्रायन्त गैरिव का होगा।

जीवों की देह की उष्णता

शरीर को गरम रखना जीव का विशेष धर्म है। वृत्तों के शरीर में भी उष्णता होती है, परन्तु प्राणियों के शरीर में यह जैसी स्पष्ट दिखाई देती है वैसी उद्भिजों मे प्रकट नहीं होती। किसी निर्जीव पदार्थ को किसी स्थान पर रखने से वह उस स्थान की उष्णता की प्रहण कर लेता है। लोहे के गोले की यदि श्रॉच में डाला जावें तो वह श्रॉच की गरमी की लें लेता है, श्रीर चर्फ़ में डुवा देने से वह वर्फ़ ही के समान ठण्डा हो जाता है। निर्जीव पदार्थों की, चारो श्रीर की हवा तथा मिट्टी के समान ही, गरम रहने की सदा चेष्टा रहती है। परन्तु सजीव पदार्थ उष्णता को प्रहण करने प्रथवा सागने में इस नियम के प्रनुसार व्यवहार नहीं करते। भिन्न-भिन्न जाति के प्राणियों मे प्रत्येक के शरीर में भित्र-भित्र परिमाण की उष्णता सदा वनी रहती है। उस उष्णता को कायम रखकर जब तक प्राणी चलता-फिरता रहता है तव तक वह स्वस्थ रहता है। किसी कारण यदि उसकी उष्णता घट-बढ़ जावे तो वह भ्रस्वस्थ जान पड़ता है। स्वस्थ मनुष्य के शरीर की उष्णता फ़ारिनहाइट तापमानयन्त्र (Fahrenheit

Thermometer) के प्राय: साढे अट्ठानवे अंश (98.5°) पर स्थित रहती है। अधिक शीतल अध्यवा उष्ण स्थान में रहने पर भी खस्थ मनुष्य के शरीर की उष्णता न इससे अधिक होती है न इससे कम। यदि मनुष्य के शरीर की उष्णता साढे अट्ठानवे से कभी निन्यानवे पर भी पहुँच जावे तो समक्षना चाहिए कि वह अखस्थ है। केवल मनुष्यों के शरीर की उष्णता की मात्रा ही इस प्रकार नियत नहीं है, किन्तु आणुवीचिणिक (Microscopic) जीवाणुओं से लेकर बड़े-बड़े हाथी, गैंडे आदि तक सब जीवों का दैहिक ताप इसी प्रकार निर्दिष्ट है।

प्राणियों के शरीर की ताप-रचा के विषय पर प्राचीन पण्डितों की भी दृष्टि पड़ी थीं। जल, स्थल, श्रयवा श्राकाश की कोई भी स्थूल घटना विद्वान श्ररस्तू (Aristotle) की तीच्छ दृष्टि से बच नहीं सकती थीं। उस विज्ञान-शून्य समय में प्रत्येक प्राकृतिक घटना की वे एक सहज व्याख्या देने की चेष्टा करते थे। प्राणियों की देह की उष्णता के विषय में उनका कथन है कि लकड़ो जलाने, श्रयवा लकड़ों से लकड़ों घिसने से जो ताप उत्पन्न होता है उससे श्रीर शारीरिक ताप से कुछ सम्बन्ध नहीं। महाकाश के श्रियासी नचत्रों में जो श्रिया भासमान है उसी के दो-एक स्फुलिङ्ग प्राणियों के शरीर में स्थित रहकर यह ताप उत्पन्न करते हैं। महाकाश के नचत्रों की विचित्र गति-विधि देखकर ही श्ररस्तू ने उनको बुद्धिमान जीव समक्ष लिया था।

देह-ताप के विषय मे यह प्राचीन वात हुई। इस वात को श्रव कोई नहीं मानता। सत्रहवी शताब्दी के वैज्ञानिक श्रचिजन का नाम भी नहीं जानते थे। ये लीग लकड़ी, कायला श्रादि जलने का कारण यह बतलाते थे कि वायु मे कोई एक जलानेवाला पदार्थ मिला हुआ है, धीर वहीं लकड़ी-कोयला आदि पदार्थी को जलाता है। प्राणियों के शरीर की उष्णता के विषय में भी उनका यही सिद्धान्त र्थां कि जैसे साधारण दाह्य पदार्थों के वायु मे जलने से ताप उत्पन्न होता है वैसे ही वायु मे मिला हुआ अज्ञात दाहक पदार्थ भुक्त वस्तुओं को देह के भीतर ही पकाकर शारी-रिक ताप उत्पन्न करता है। प्रीस्टली (Priestley) तथा लावा-सियर के द्वारा अन्तिजन (Oxygen) का आविष्कार हो जाने पर सव लोग समभ्त गये कि वायु का अचिजन ही दाह्य पदार्थों कं श्रङ्गार (Carbon) धौर हाइड्रोजन से मिलकर ताप उत्पन्न करता है; श्रीर वही ताप श्रमिन की उध्याता का कारण है। श्रिग्नि-ताप की इस व्याख्या से देहताप के कारण का भी निर्णय हो गया। वैज्ञानिक कहने लगे कि साधारण दाह्य वस्तुस्रो के तत्त्व जैसे वायु के श्रंचिजन से मिलकर ताप उत्पन्न करते हैं, इसी प्रकार भुक्त पदार्थों के श्रङ्गार श्रीर हाइड्रोजन भी, श्रचिजन से मिलकर, शारीरिक ताप उत्पन्न करते हैं। उन्नीसवी शताब्दो के पहले श्रीर अचिजन के स्राविष्कार के पीछे शारीरिक ताप की उत्पत्ति का यही सिद्धान्त प्रतिष्ठित था, तथा आधुनिक वैज्ञानिक

भी जड़ में इसकी स्वीकार करते हैं। लावे।सियर का कथन था कि प्राणियों का श्वासयन्त्र ही इस ताप का उत्पत्ति-स्थान है, तथा रक्त के साथ इस ताप का समस्त शरीर में सञ्चार होने के कारण देह गरम बनी रहती है। परन्तु ताप की उत्पत्ति के स्थान के विषय में इस सिद्धान्त को श्रीर कोई स्वीकार नहीं करता। मांसपेशियाँ (Muscles) ही इस समय शारीरिक ताप की उत्पत्ति का स्थान मानी जाती हैं, तथा उनमें भी हत्पण्ड (Heart), यक्तत् श्रादि की पेशियों में जो ताप उत्पन्न होता है वही परिमाण में श्रिधक माना गया है।

जर्मनी के विद्वान हेल्महोज़ ने श्रनेक परीचाश्रों के द्वारा सिद्ध कर दिया है कि शरीर से भिन्न होजाने पर भी रक्तहीन मांसपेशी ताप उत्पन्न करती रहती है। मेडक के शरीर से सम्पूर्ण रक्त निकाल देने पर भी, शिराश्रों श्रीर उपशिराश्रों में लवण्युक्त जल चलाने से, देह की गर्मी कम नहीं होती। स्वस्थ दशा में श्रास-प्रश्वास के साथ जितनी श्रद्धारक वाष्प वाहर निकलती है उतनी ही इस दशा में भी निकलती रहती है। रक्त के साथ दंह की उच्चाता का कोई सम्बन्ध नहीं, यह बात इस परीचा के द्वारा भली भाँति सिद्ध होती है।

देह की उज्याता के भेद से प्राणियों के उज्या-शोणित (Homotothermic) धीर शीतल-शोणित (Poikilothermic) ये दे। विभाग किये गर्थ हैं। इनका विशेष परिचय देना निष्प्रयोजन है। जो प्राणी चारों ब्रोर की उष्णता के अनुसार देह की उप्पाता को वदल सकते हैं वे शीतल-शोगित कहलाते हैं, जैसे सर्प, सरीसृप, मेंढक, पतंगे आदि। स्तन-पायी प्राणी अथवा पची वतुत सर्दी भ्रथवा गरमी पड़ने पर भी देह की उष्णता की निर्दिष्ट सीमा से ऊपर-नीचे नहीं होने देते, इसलिए वे उष्ण-शोगित कहलाते हैं। केवल देह की उष्णता के भेद से प्राणियों के ये श्रेणी-विभाग प्रचलित होने पर भी जीवतत्त्ववेत्ता आजकल इस विभाग को विज्ञानसम्मत नहीं मानते। मधु-मक्खी पतङ्गो की श्रेणी में गिनी जाती है इस कारण, उत्ताप की परीचा करने से, इनकी शीतल-शोणित श्रेणी में रखना चाहिए। परन्तु घोर शीत को समय भी उनके छत्ते को भीतर की उष्णता बाहर की उष्णुता से प्रायः सत्तर डिग्री अधिक पाई गई है। मेढक या मछली की कुछ गरम पानी मे छोड़ देने से उनके शरीर की उष्णता घोड़े ही समय में पानी के समान ही हो जाती है। मेंडक, सॉप स्रादि शीतकाल में जैसे मृतवत् से। जाते हैं उसी प्रकार शीतप्रधान देशी के अनेक स्तनपायी जीव दीर्घकाल तक शिशिरसुप्ति (Hibernation) मे पड़े रहते हैं। उष्ण-शोणित प्राणी होने पर भी इनके शरीर की उष्णता स्पष्ट रीति से कम होकर वायु की उष्णता के समान ही हो जाती है। इसके सिवा मानविशशु भ्रीर पिच-शावक भ्रादि भी शीतल-शोणित प्राणियों के समान ही श्रपने शरीर के ताप का न्यूनाधिक कर लेते हैं,

इस वात के भी अनेक प्रमाण पाये गये हैं। इस कारण स्पष्ट सीमा वॉधकर प्राणियों के शीतल-शोणित और उष्ण-शोणित ये दो विभाग नहीं हो। सकते, क्योंकि ऐसा करने से श्रापित में फॅसना पड़ता है।

ध्यव यह विचार करना है कि प्राणियों के शरीर में ताप कैसे खरपत्र होता है। इस विषय की मीमांसा करते समय वैज्ञानिकों ने शरीर को एक यन्त्र की उपमा दी है। लकड़ी अध्यवा कोयले में जो शक्ति छुप्त अवस्था (Latent) में रहती है, वाष्पयन्त्र (Steam Engine) की भट्टी में जलाने से वही जायत तापशक्ति होकर कलो को चलाती है। प्राणियों के भीतर जलती हुई भुक्त वस्तु की सुप्त शक्ति भी ठीक उसी प्रकार प्रकट होकर, देह को गरम रखकर, तथा शरीर की पेशियों को चलाकर, उदाहत कीयले की शक्ति के समान ही अपना परिचय देने लगती है। वाष्पयन्त्र धीर देहयन्त्र के आकार-प्रकार तथा रचना के द्रव्य भिन्न-भिन्न होने पर भी वैज्ञानिकों की दृष्टि में दोनों ही यन्त्र हैं।

हमारे रुपये-पैसे के भ्राय-व्यय के हिसाब में कभी-कभी जमा के श्रद्ध की श्रपेचा व्यय कम रह जाता है, परन्तु प्रकृति के श्राय-व्यय में व्यर्थ कुछ नहीं वचता। जिस शक्ति से हिसाब का श्रारम्भ किया जाता है, व्यय के खाते में डससे कुछ भेद नहीं पड़ता। जितनी शक्ति कोयले में ल्रुप्त रहती है, जलाने के समय उतनी ही ताप श्रादि के रूप में प्रकट होती है। सुप्त श्रीर जाप्रत शक्ति के भ्राय-व्यय में कुछ भेद नहीं पड़ता। यदि किसी छेटि जीव को ताप नापनेवाले यन्त्र (Calorimeter) के भीतर वन्द करके यह देखा जावे कि वह एक घण्टे मे कितना ताप उत्पन्न करता है तो हिसाव करने से विदित हो जावेगा कि वह परीचा-काल मे जितना ध्रत्र पचाता है उतना ही ताप भी उत्पन्न करता है। इस प्रकार, अनुभव होता है कि लकड़ो या कोयले की कल में डालकर जलाने में श्रीर श्रन्न का पेट में पचाने में कोई भेद नहीं। जैसे, दाह्य वस्तु में जितनी शक्ति सुप्त अवस्था में स्थित है उसकी अपेचा कण भर भी अधिक जलाने से प्रकट नहीं हो सकती, वैसे ही भक्त द्रव्य का जा श्रंश परिपाक द्वारा पच गया है, उसकी श्रन्तर्नि-हित शक्ति से एक कण भर भी अधिक प्रकट नहीं हो सकती। कीयले का जलाना श्रीर श्राहार की पचाना इन दोनें कियाश्रीं मे केवल इतना भेद है कि जलाने में दाह्य वस्तु की लीन शक्ति थोडी ही देर में प्रत्यच हो जाती है, श्रीर भन्न के पचने में वहीं शक्ति श्रधिक समय में धाविभूत होती है। इसी कारण, जलाते समय, सम्पूर्ण शक्ति के थोड़े ही समय में सिचत हो जाने से ताप की मात्रा श्रिधिक देखते हैं, तथा जठराग्नि के द्वारा भुक्त द्रव्य के धीरे-धीरे दग्ध होने से ताप का परिमाण थोड़ा दिखाई पड़ता है। यदि भुक्त द्रव्य की पचानं की कल भी वाष्पयन्त्र की भट्टी के समान ही बनती ता अन्न पंट में पचकर, लकड़ी-कोयले के समान थोड़ी ही देर मे दग्ध होकर, भयानक ताप उत्पन्न करता। उस समय

मनुष्य, गाय, घोडा, वकरी छादि प्रत्येक प्राणी एक ऐसा विकट जीव वन जाता कि श्रन्न पचने के समय उसके पास खड़ा होना कठिन हो जाता।

वाष्पयन्त्र को २४ घण्टे तक निरन्तर चलाने से, हिसाव लगाया जा सकता है कि कोयला जलाने से कितना ताप उत्पन्न होता है। भुक्त द्रव्य का भी, श्रचिजन आदि के संयोग से पचने के समय, जो दहन धारम्भ होता है उससे उत्पन्न ताप के परि-माण का निर्णय करना कुछ कठिन नहीं। एक सेर पानी की एक अंश सेण्टियेड (Centigiade) गरम करने में कुछ घोड़ा ताप व्यय नहीं होता। हिसाव करने से ज्ञात होता है कि खक्ष मनुष्य, २४ घण्टों में, शरीर में जितना ताप उत्पन्न करता है उससे ३००० सेर (पचहत्तर मन) पानी सहज ही मे एक सेण्टियेड गरम हो सकता है, भ्रथवा वर्फ़ के समान ठण्टा ३० सेर पानी उत्रल सकता है। किसी कारण से यदि देह की सम्पूर्ण उष्णता का परिमाण इसकी अपेचा कम अथवा अधिक हो जावे तो इसके द्वारा शरीर का कार्य चलाना कठिन हो जाता है। उस समय देह-यन्त्र भी मालगाड़ी के वाप्पयन्त्र (Steam Engine) के समान किसी प्रकार केवल चला-फिरा करता है।

कल की भट्टी में जितना अच्छा कीयला जलाया जाता है उतना ही अच्छा कार्य होता है। वहीं कीयला अच्छा गिना जाता है जो सब जल जाता है और जिसकी थोडी-सी ही राख वचती है। पत्थर, मिट्टी भ्रादि का संयोग जिसमे ग्रिधिक होता है वह कोयला जलते समय, थोड़ी-सी ब्रॉच पैदा करके, राख का हेर वन जाता है। एक मन घटिया कायले से जितना काम निकलता है उतना ही काम आधे मन विद्या कीयले से निकल जाता है। देह की कल मे ताप उत्पन्न करने के लिए जा हम अन्नरूप ईंधन व्यवहार करते हैं वह भी अच्छा श्रीर बुरा होता है। स्राध सेर चावलों के दहन से देहयनत्र के भीतर जो ताप उत्पन्न होता है उसकी अपेचा आधी छटाँक अच्छे भोजन से वहुत स्रिधिक ताप उत्पन्न किया जा सकता है। किस स्रन्न के पचाने से कितना ताप उत्पन्न होता है, इसका हिसाब करना कठिन नहीं है। इसी प्रकार गणना करने से जाना गया है कि पन्द्रह श्रेन (Grain) मांस पचने से जो ताप निकलता है उसके द्वारा कोई दे। सेर पानी एक श्रंश सेण्टियेंड गरम हो जा सकता है, परन्तु ठीक उतना ही घी श्रयवा चर्वी के पचने से उससे दूने से भी श्रधिक गरमी निकलतो है। इस प्रकार हमारे प्रधान भोज्य-द्रव्यां की एक ऐसी वालिका वनाई जा सकती है जिससे कि श्रच्छे गृहस्य श्रपने खारथ्य पर भी दृष्टि रख सकते हैं।

किस खाद्य पदार्थ से कितनी उष्णाता निकलती है, इसका मोटा हिसाव ठीक होने पर भी सूच्म गणना में वहुत मत-भेद है। जगद्विख्यात जीवतत्त्ववेत्ता लीविग (Liebig) साइब ने हम लोगों के साधारण खाद्य-पदार्थों के देा विभाग किये हैं,—मांसवर्छक श्रीर तापवर्द्धक। इसी विभाग के श्रनुसार श्रामिष भोजन मांसवर्द्धक, तथा श्वेतसार (Starch), चीनी, घी, तेल श्रादि स्निग्ध पदार्थ तापवर्द्धक माने जाते हैं। लीबिंग साहब के इस सिद्धान्त की श्राधु- निक वैज्ञानिक नहीं मानते कि श्रामिष केवल मांसवर्द्धक है। इन लोगों के मत में श्रामिष का कोई भाग व्यर्थ नहीं जाता। इसमें जो नाइट्रोजन का भाग है उसके द्वारा देह का चय पूर्ण होता है, तथा जो श्रंश नाइट्रोजन-प्रजित रहता है उससे ताप बनता है।

हमारे शरीर में नियत रूप से जो ताप बनता रहता है उसका कितना भाग, किस प्रकार, देह से निकलता है इसकी भी स्थूल-रूप से गणना की गई है। इस गणना के द्वारा देखा गया है कि समस्त ताप का ०.७३ (तिहत्तर शतांश) भाग देह से निकलकर चारों स्रोर की हवा को गरम करता है, तथा ०.२२ भाग श्वास-यन्त्र तथा चमड़े के जल-युक्त श्रंश की वाष्प वनाता है। श्रोष जो ०.०५ भाग (सी मे पॉच भाग) बचा, बही प्रश्वास की हवा तथा मल-मूत्रादि की उष्णता के साथ निकल जाता है। कम्बल प्रथवा धीर कोई ऊनी कपड़ा पहनने से जा उष्णता का **त्रमुभव होता है उससे शारीरिक ताप श्र**च्छी तरह जाना जाता है। ऊनी कपड़े ताप के पृरिचालक नहीं हैं; इस कारण इस प्रकार शरीर की ढककर रखने से,पूर्वीक्त १०० में से ७३ भाग देह से निकलकर दूर नहीं जा सकते, शरीर के चारों ख्रीर की हवा में ही स्थित रहते हैं, इसी कारण ऊनी कपड़े गरम कहलाते हैं।

सभ्य मनुष्य शिल्पविद्या से इतने निपुषा होने पर भी आज तक प्रकृति के समान कुशल नहीं हो सके। प्राणी की देह निरा यन्त्र ही नहीं है; ऐसा सर्वाङ्ग-सुन्दर यन्त्र यूरोप अधवा अमे-रिका के किसी यन्त्रालय में नहीं। श्राजकल जिन वाष्प-यन्त्रों को हम बहुत श्रन्छा समभते हैं उनमे कीयला जलाने से उसकी शक्ति के सो में वारह भाग ही चक्र छादि घुमाने के काम छाते हैं, शेष ८८ भाग ताप श्रादि के रूप में नष्ट हो जाते हैं। यह अप-चय कुछ कम नहीं है। यह नहीं कहा जा सकता कि प्रकृति के निर्मित यन्त्र मे श्रपव्यय नहीं होता, परन्तु वाष्प-यन्त्र के श्रपचय की अपेचा वह बहुत ही कम होता है। हिसाब करके देखा गया है कि भुक्त-द्रव्यों से जो शक्ति उत्पन्न होती है उसके सा मे पचास भाग प्रकृति के कार्य मे लग जाते हैं, शेष ७५ भाग ही देह की गरम रखने में व्यय होते हैं। परन्तु इस उष्णता की किसी प्रकार अनावश्यक नहीं कह सकते। देह की सामग्री (Protoplasm) से काम चलाने के लिए उसे गरम रखना आवश्यक है, इस कारण देह की शक्ति के साँ में ७५ भाग उज्याता बन जाते हैं। यह किसी प्रकार ध्रपचय नहीं कहा जा सकता। परन्तु वाष्प-यन्त्र के १०० मे ८८ भाग सचमुच ही अपचित होते हैं।

हम पहले हो कह चुके हैं कि शारीरिक उज्याता की निदि प्ट रखना एक जाति के प्राणियों का प्रधान गुण है। मनुष्य इसी श्रेणी के श्रन्तर्गत हैं। बहुत गरमी में भी मनुष्य की देह की

उष्णता उसी साढे स्रद्रानवे श्रंशों से श्रधिक नहीं होती। स्राधु-निक वैज्ञानिकों ने इस बात का पता लगाया है कि शरीर की उष्णता चिरकाल तक एक ही नियत सीमा के भीतर कैसे रहती है। इस विषय से इन लोगों का कथन है कि उन्नत प्राणियों के शरीर में जो म्नायुमण्डली (Nervous System) है वही देह की उपाता को स्थिर रखती है। अब यदि मान लिया जावे कि किसी स्तन-पायी जीव प्रथवा मनुष्य को गली हुई वर्फ़ के पानी मे डुवाकर उसके शरीर की उष्णता कम कर दी जावे ते। थे।ड़ी देर के लिए उसके शरीर की उष्णता प्रवश्य ही कम हो जावेगी: परन्तु अन्त मे देख पड़ेगा कि वर्फ़ का पानी भी स्थायी रूप से देह की उष्णता को कम नहीं कर सकता। पानी जितनी उष्णता कम कर देता है उतनी ही कहीं से वनकर उस घाटे की पूर्ण कर देती है। आधुनिक वैज्ञानिक इस श्रद्भुत व्यापार के विषय मे कहते हैं कि शरीर की उष्णता कम होते ही सब अड़ी से उष्णता के निकल जाने का संवाद, सिचत होकर, स्नायुकेन्द्र मे पहुँचता है। इस दुःसंवाद को सुनकर स्नायुकेन्द्र श्रिधिक निश्चिन्त नहीं रह सकता। वह सम्पूर्ण शरीर की पेशियों की, संकुचित होकर, ताप एत्पन्न करने की प्रेरणा करता है। स्नायु की श्राज्ञा की कोई भ्रद्ग टाल नही सकता । इस कारण स्नायविक उत्तेजना से पेशियाँ सिकुडकर उष्णता का निर्माण करती हैं, तथा यही उष्णता चति-पूर्त्ति के लिए पर्याप्त होती हैं। अधिक शीत मे देह मे जो कस्प

होता है वह स्नायविक उत्तेजना से पेशियों के सङ्कोच के सिवा श्रीर कुछ नहीं है।

श्राय-व्यय के खाते में कभी-कभी जब श्राय की वृद्धि दिखाई पड़ती है तब गणितज्ञ लोग इस सक्चय-वृद्धि के दे। कारण बतलाते हैं। व्यय में कुछ परिवर्तन न करके धाय में कुछ वृद्धि करने से सञ्चय की वृद्धि होती है, श्रथना व्यय को कम करने से भी सञ्चय वढ जाता है। नाना प्रकार के रोगों में हमारे शरीर की उप्पता की जो वृद्धि दिखाई देती है उसमें व्यय की न्यूनता तथा श्राय की वृद्धि दोनों ही कार्य चलते हैं। तन्दुरुस्त मनुष्य के शरीर की उष्णता प्रायः साढे अद्वानवे डिमी ही रहती है, परन्तु ज्वर होने से वह वढ़कर कभी-कभी एक सौ छ: ग्रथवा सात तक हो जाती है। शरीर-तत्त्व-वेत्ता बहुत प्रयत्न करने पर भी यह संशय-रहित निर्णय नहीं कर सके हैं कि सचमुच ताप का वढ़ना ही उष्णता की इस वृद्धि का कारण है प्रयवा ग्रस्तस्थ मनुष्य के शरीर से ताप के न निकलने से किसी प्रकार स्वाभा-विक उष्णता ही सिच्चत होकर वढ़ो हुई देख पड़ती है। प्रसिद्ध भॅगरेज शरीरतत्त्व-वेत्ता डाक्टर हेल्ह्वाइट (Dr. Hale White) ने इस विषय में जा सिद्धान्त हाल मे उपिश्वत किया है वही इस समय ठीक जान पड़ता है। इनकी राय है कि न्यूमोनिया (Pneumonia-प्रथात् श्वासयन्त्र के प्रदाह) तथा इरिसि-पेलम (Erysipelas-प्रार्थात् दाइन्वर) ग्रादि रोगों में जो देह की डिष्णता बढ़ जाती है उसका कारण सचमुच ताप का श्रिधिक उत्पन्न होना है। इस दशा में ताप उत्पन्न श्रिधिक होता है, परन्तु व्यय पहले ही के समान होता है, इस कारण शरीर पहले की अपेचा गरम हो जाता है। परन्तु शरीर के किसी अश में ताप का सञ्चय होने से जो उष्णता की वृद्धि होती है उसका कारण ठीक इससे विपरीत होता है, अर्थात् इस अवस्था में ताप की उत्पत्ति पहले ही के समान रहती है, परन्तु उसका निर्गमन कम होने के कारण उष्णता की मात्रा बढ़ जाती है।

मलेरिया त्रादि ज्वर मे जे। शारीरिक ताप श्रचानक वढ़ जाता है उसका कारण कुछ भिन्न है। वाहर से किसी प्रकार के श्राधात की उत्तेजना होते ही जीव के शरीर का ब्राहत ग्रंश महज ही मे उत्तेजित हो जाता है, परन्तु मृत अथवा निर्जीव पदार्थों मे प्राघात देनं से वह इस प्रकार प्रतिघात नहीं करता। सजीव पदार्थों के इस प्रकार प्रतिघात के कार्य में एक रहस्य है। वैज्ञा-निकों ने देखा है कि आधात से उत्तेजित होकर प्रतिघात करना जीव का प्रधान गुण है, इसी प्रकार भ्राहत श्रंश भ्राघात की हानि से बचता है। इस कारण जब रोगी के शरीर में मलंरिया के करे। ड़ें जीवाणु घुसकर शरीर के के। यें में आधात पहुँचाते हैं तव वे त्राइत कोष चुपचाप नहीं रह सकते, क्योंकि वे श्रपनी रत्ता के लिए चठ्चल और उत्तेजित होकर प्रतिक्रिया भ्रारम्भ कर देते हैं। यही शरीर की उष्णता बढ़ जाने का कारण है।

इस प्रकार ज्ञात होता है कि साधारण ज्वर में दंह की जो उच्णता बढ़ जाती है वह व्याधि का हेतु नहीं, प्रत्युत व्याधि की शान्ति का एक उपाय है। कुछ दिन पहले चिकित्सक अनेक औषधियों के द्वारा ज्वर के ताप को कम करने की चेष्टा करते थे, परन्तु ध्याजकल इस चिकित्सा-पद्धति का प्रचार देखने में नहीं ध्राता। ध्राजकल इन ध्रीपधियों का ग्रादर वढ़ रहा है जो साधारण ज्वर के जीवाणुओं का नाश करके उत्तेजना के मूल-कारण को नष्ट करती हैं। कुनैन (Qumine) ज्वर के ताप को कम नहीं करती, वह ता उन जीवाणुओं को नष्ट करती है जो देह में पैठ करके ताप उत्पन्न करते हैं; यही इसके ग्रादर का हेतु है।

यद्यपि यह सच है कि ज्वर मे जो ताप बढ़ जाता है वह देह की रचा के लिए ही है, तथापि यह किसी प्रकार नहीं कहा जा सकता कि अधिक ताप स्वास्थ्य के लिए हानिकारक नहीं। परीचा करके देखा गया है कि मनुष्य के शरीर की उष्णता यदि किसी प्रकार थोड़ी देर तक भी १०८° ग्रंश पर ठहर जावे तो मस्तिष्क सदा के लिए विकृत हो जाता है। इस दशा में मृत्यु निश्चित है। ग्रीर यदि उप्णता बढ़कर चणभर के लिए भी ११६° ग्रंश पर पहुँच जावे तब तो किसी प्रकार निस्तार नहीं हो सकता। लू (Sun-stroke) की पीड़ा भी मस्तिष्क के विकार का ही फल है। परन्तु यदि किसी कारण देह की उष्णता बहुत देर तक साढ़े श्रद्धानवे से नीचे बनी रहे,

तो भी प्राण बचना कठिन है। श्रिधिक शीत, देह के सब श्रिङ्गों को धीरे-धीरे निर्जीव कर देती है। इसी कारण, यदि शरीर की उण्णता कुछ काल तक अस्सी ग्रंश से नीचे बनी रहे तो मनुष्य की मृत्यु प्रायः श्रिनवार्य हो जाती है।

प्रकाश श्रीर वर्ण (रङ्ग)-ज्ञान

स्राज तक कोई भी इम बात का ठीक पता नहीं लगा सका कि स्रचि-जविनका (Retma) में फैली हुई हिए-नाड़ी (Optic Nerve) पर, बाहर का प्रकाश पड़ने से, मस्तिष्क पर क्या प्रभाव पड़ता है कि जिससे हिए ज्ञान उत्पन्न होता है। कितना ही जिटल स्रीर गूढ विषय क्यों न हो, स्राजकल किसी विषय पर व्याख्यान का स्रभाव नहीं है। शारीरतत्त्र के प्रन्थों में स्राजकल इस विषय पर स्रनेक व्यर्थ बातें लिखी गई हैं। इस कारण, केवल पुस्तक को पटकर ज्ञान प्राप्त करने के लिए जिज्ञासु की बहुत समक्त-प्रकृत से काम लेना पडता है।

प्रसिद्ध शरीरतत्त्ववेत्ता हैलिवर्टन (Hallburton) साहव नं ध्यपने विख्यात प्रनथ मे एक स्थान पर लिखा है कि श्रचि-जव-निका के ऊपर प्रकाश पड़ने से जो विकार उत्पन्न होता है, सम्भव है, वह कंवल रासायनिक परिवर्तन हो। जवनिका मे जो जीव-सामग्री (Protoplasm) स्थित है उसके ऊपर प्रकाश के पड़ने -सं रामायनिक विकार का श्रारम्भ होता है, तथा यह परिवर्तन ही दृष्टि-नाड़ी को उत्तेजित करने लगता है। परन्तु हैलिवर्टन साइब इस विषय में कुछ नहीं लिखते कि इसके आगे यह उत्तेजना मस्तिष्क में पहुँचकर किस प्रकार दृष्टिज्ञान उत्पन्न करती है। यह विषय इतना गूढ है कि इस पर निश्चय-पूर्वक कोई मत प्रकट करना सचमुच अमम्भव है।

ग्रब इस बात का मानना ही पड़ता है कि विशेष पदार्थ को ऊपर प्रकाश पड़ने से उसमे अनेक प्रकार के विकार उत्पन्न होते हैं। सैकड़ों परीचात्रों के द्वारा प्रकाश की रासायनिक क्रिया का प्रत्यच अनुभव किया गया है। क्लोरीन (Chlorme) तथा हाइड्रोजन (Hydrogen) की एक कॉच के पात्र मे मिलाकर अधेरे मे रख देने से दोनों प्रकार के वायु केवल मिले हुए रहते हैं, परन्तु इस भ्रवस्था मे बनमे कोई रासायनिक परिवर्तन नहीं देखा जाता। हाँ, इस पात्र को थोड़ी देर धूप में रख दिया जाय ते। प्रकाश के स्पर्श से, हाइड्रोजन ग्रीर क्लोरीन के योग से हाइड्रोक्कोरिक ऐसिड (Hydrochlone Acid) बन जाता है। फ़ोटोग्राफ (Photograph) के कॉच के ऊपर के प्रलेप का, प्रकाश के पड़ने से ही काला है। जाना, प्रकाश के रासायनिक कार्य का अच्छा उदाहरण है। वृत्तों के पत्तों में जो हरे रङ्ग के श्रणु वर्त्तमान हैं वे वायु के श्रङ्गारक वाष्प का विश्लेष करकं श्रङ्गार (Carbon) उत्पन्न करते हैं, तथा उसी की प्रहण करने से उद्भिज के शरीर की पुष्टि होती है। परीचा करके देखा गया है कि सूर्य के प्रकाश से ही डिझ्जों के हरे श्राणुश्रों में क्रियाशिक्त उत्पन्न होती है। इस कारण, मानना पड़ता है कि श्रिचजविनका के उत्पर श्रालोक के पड़ने से उसके द्वारा जीव-सामग्री में रासा-यनिक परिवर्तन होने की सम्भावना श्रिष्ठिक है।

पाठक जानते होगे कि म्राचिजविनका के कोषो में प्रायः एक प्रकार का रङ्गीन पदार्थ भरा ही रहता है, तथा कुछ दण्ड भ्रीर मोचक (Rods and Cones) नाम के म्राति सृद्म पदार्थ



मनुष्य की श्रचिजवनिका में दण्ड श्रीर मोचकों के कै।प।

इसके सब अंशों में वर्त्तमान पाये जाते हैं। परीचा करके देखा गया है कि प्रकाश के पड़ने से ही को थों में स्थित वर्धकि शिका एँ चक्चल हो जाती हैं तथा साथ ही साथ में।चकों की सामग्री भी



नर्मन विद्वान् हेल्महोन्।

संकुचित होने लगती है। मेढक आदि प्राणियों की अचिजविनका में जो दण्डाकृति पदार्थ हैं उनमे प्रायः एक प्रकार का वर्णरस (Visual Purple) भरा रहता है। परीचा करके देखा गया है कि अँधेरे में इस रस में कीई विकार नहीं होता, परन्तु प्रकाश पड़ते ही वह अपने आप ल्रुप्त हो जाता है। इस कारण इस विषय में अब मत-भेद नहीं हो सकता कि आँख के भीतर प्रकाश के प्रवेश करते ही सचमुच रासायनिक किया आरम्भ हो जाती है।

श्रीच जविनका में फैजे हुए दण्ड श्रीर मोचकों के कोषों के ऊपर प्रकाश की पूर्वोक्त रासायनिक किया को देखकर वैज्ञानिकों के मन में यह धारणा उत्पन्न हुई कि वर्ण-ज्ञान की उत्पत्ति के साथ श्रवश्य ही इसका कोई घना सम्बन्ध है, तथा इसी श्रवमान के श्राधार पर वर्णज्ञान के विषय में हेरिड श्रीर हेल्महोज़ साहवों ने दें। भिन्न सिद्धान्त खड़े किये हैं।

हेरिड् साहव कहते हैं कि जैसे मंडको की श्रचिजविनका के कोषों में एक प्रकार का वर्णरस देखा जाता है, सम्भवतः मनुष्य की श्रचिजविनका में इसी प्रकार के त्रिविध वर्णरस वर्चमान हैं, तथा प्रत्येक रस का एक-एक विशेष गुण है। लाल धीर हरा, पीला धीर नीला, सफ़ेद श्रीर काला, इन तीन रङ्गों के प्रकाश के जोड़े तीनों वर्णरसें। में भिन्न-भिन्न वर्चमान हैं, श्रधीत जिस वर्णरस के उपर लाल श्रीर हरे रङ्ग के प्रकाश का प्रभाव पड़ता

है उसमे पीले-नीले अथवा सफ़ेद-स्थाह प्रकाश के द्वारा कोई विकार नहीं उत्पन्न होता।

लाल-हरे भ्रादि रङ्गों के जिन तीन जे। ड़ो का उल्जेख किया गया है उनमे प्रत्येक जोड़े के दो-दो वर्ण परस्पर-विरोधी हैं। श्रर्थात् लाल-हरे के जोड़े में लाल रङ्ग में हरे का कोई श्रंश नहीं है, तथा इन दोनों वंगों के परस्पर-विरोधी होने के कारण इनके मेल से श्रीर कोई वर्ण उत्पन्न नहीं होता। सफ़ेद श्रीर काला, नीला श्रीर पीला - इन दो-दो वर्गों में भी ठीक यही सम्बन्ध वर्त्तमान है। हेरिड साहब का कथन है कि इन तीन युगल वर्गों में से जब कोई वर्ण उपर्युक्त वर्णरस के ऊपर पडता है तव श्रवस्था-विशेष से, उस वर्ण के प्रकाश के प्रभाव से, उस वर्णरस की सामग्री का चय श्रथवा वृद्धि होने लगती है, तथा इस चय-वृद्धि के द्वारा एक ही वर्णरस की सहायता से दो-दे। रङ्ग उत्पन्न हो जाते हैं। परीचा करके देखा गया है कि अधिजननिका के तीन प्रकार के वर्धारसें। में से जो केवल लाल-हरे रङ्ग के पड़ने से विकार की प्राप्त हीता है उसके ऊपर प्रकाश के पड़ने से यदि उस पदार्थ का परिमाग बढ़ जावे, तेा देखनेवाले को केवल लाल रङ्ग ही दिखाई पड़ेगा; परन्तु यदि किसी दूसरे प्रकार के प्रकाश से उसी पदार्थ का चय होना न्त्रारम्भ हो जावे, तो देखनेवाले को हरा रङ्ग दिखाई पड़ेगा।

अब देखना चाहिए कि हेल्महोज साहब इस विषय में क्या कहते हैं। तीन जीड़े अर्थात् छ: प्रकार के मूल-रङ्गों के। मान- कर तथा अचिजवनिका के वर्णरसों के तीन भिन्न-भिन्न धर्म खोकार करके हेरिड साहब ने वर्णज्ञान का पूर्वीक्त सिद्धान्त प्रतिष्ठित किया था। हेल्महोज साहब ने पहले ही से इस प्रकार के छ: मूल-वर्णों के होने मे विशेष सन्देइ प्रकट किया था। इनके मत से लाल, हरा, ध्रीर वैजनी-इन तीन रङ्गों की छोड़कर ध्रीर कोई वर्ण हम थ्रॉख से नहीं देख सकते। इनके सिवा ग्रीर जा सैकड़ों रङ्ग हमको दिखाई पड़ते हैं वे इन्ही तीन रङ्गो के विचित्र सयोग से उत्पन्न होतं हैं। हेरिड साहब के सिद्धान्त श्रीर हेल्म-हाज साहब के मतवाद में केवल यही एक भेद नहीं। हेल्महोज़ साहव श्रीर भी कहते हैं - दृष्टिनाडी के गुच्छे के अन्त मे जो दण्ड ग्रीर मोचकों के कोष दिखाई पडते हैं, प्रकाश के द्वारा उन्ही के उत्तेजित होने पर ध्रॉकों से रङ्ग दिखाई पडते हैं। यद्यपि इन दण्डों श्रीर मीचकों के श्राकार मे परस्पर कोई भेद नहीं दिखाई पडता, परन्तु ये वस्तुतः तीन प्रकार के भिन्न पदार्थ हैं। लाल, हरं, ग्रीर वैजनी — इन तीन मूल-त्रर्णों का प्रकाश इन तीन प्रकार के कोपें पर एक साथ ही प्रभाव नहीं डालता, एक ही एक रह का प्रकाश इन तीन जाति के कोषों में से एक-एक की प्रलग-ब्रलग उत्तेजित करता है, ब्रीग उस उत्तेजना के—हप्टिनाड़ों के द्वारा-मिस्तप्क में पहुँचने पर वर्ग-ज्ञान उत्पन्न होता है। इस कारण जिस प्रकाश के द्वारा लाल रङ्गवाले काष उत्तेजित होते हैं उस प्रकाश की हम लाल रङ्ग का ही देखते हैं। शेष दोनों जातियों के के। पर इस प्रकाश का कुछ भी प्रभाव नहीं पड़ता।

हमारी श्रांखों से लाल, हरा, श्रीर बैजनी—केवल यही तीन मुख्य रङ्ग नहीं दिखाई पड़ते, वरन सैंकड़ों प्रकार का प्रकाश श्रांखों में पड़कर सर्वदा सैंकड़ों विचित्र रङ्ग उत्पन्न करता है। इस विषय में हेल्महोज़ साहब का कथन है कि यदि मिला हुश्रा प्रकाश, श्रांचिजविनकों के ऊपर पड़कर, पूर्वोक्त तीन जातियों के कोषों की एक साथ ही भिन्न परिमाण में उत्तेजित करे तो लाल, हरा, श्रीर बैजनी इन तीन मुख्य-वर्णों के मेल का श्रमुभव होगा। इस कारण तीन ही मूल-रङ्ग होने पर भी हम, इस प्रकार, श्रमेक वर्णों से रिजत प्रकाश की देख सकते हैं।

इस प्रकार देखा जाता है कि हेल्महोज़ साहब के मत से इन दण्डों श्रीर मोचकों के तीन प्रकार के की में की विचित्र उत्तेजना ही रङ्ग-भेद का मूल-कारण है। यदि किसी प्रकार के श्रालोक से केवल एक ही जाति के की ष उत्तेजित है। तो उन की पें की जाति के श्रनुसार हमकी लाल, हरा, श्रथवा बैजनी इनमें से एक ही रङ्ग दिखाई पड़ेगा।

पूर्वोक्त दोनों सिद्धान्तों में से आजकत वैज्ञानिक हेल्महोज़ साहव के कथन ही को अधिक मानते हैं। हज़ारो रङ्गो में से लाल, हरे, और बैजनी रङ्ग को ही इन्होंने किस कारण से मूल-वर्ण माना, इस विषय की विशेष आलोचना इस छोटे से प्रवन्ध मे उपयोगी नहीं। श्राँख के ऊपर अनेक प्रकार के कै।शल से नाना प्रकार के रड़ों का प्रकाश डालकर हेल्महोज़ साहब ने केवल लाल, हरे, श्रीर बैजनी वर्णों को ही चीण होते दिखा दिया है। इसी प्रकार श्रीर भी श्रनेक परीचाश्रो की सहायता से यह विल-कुल सिद्ध कर दिया गया है कि ये तीन रड़ ही मृल-वर्ण हैं। हेरिङ् साहब की तरह केवल कल्पना ही के आधार पर हेल्महोज़ साहब ने कोई कथन नहीं किया। जो कुछ उन्होंने कहा है उसकी। प्रमाणों के द्वारा सिद्ध भी कर दिया है। जान पड़ता है, इसी कारण हेल्महोज साहब के सिद्धान्त का श्राजकल इतना श्रादर ही रहा है।

घाणतत्त्व

वर्त्तमान प्रवन्ध में हम इस विषय की आलोचना करेगे कि गन्ध देनेवाला पदार्थ किस अवस्था में नासिका के भीतर पहुँचकर गन्ध उत्पन्न करता है; परन्तु यह हमारा आलोच्य विषय नहीं है कि हम लोग ब्राग्येन्द्रिय के द्वारा कैसे गन्ध का अनुभव करते हैं।

किसी शरीरतत्त्ववेता से बाण की संज्ञा पूछने पर यह उत्तर मिलेगा कि किसी वस्तु से निकलकर हमारी नाक के भीतर बाणो- तेजक स्नायु (Olfactory Nerve) को जो पदार्थ उत्तेजित करता है वही बाण है। परन्तु गन्ध की यह परिभाषा निर्दोष नहीं है। इस संज्ञा से यह नहीं जाना जाता कि गन्धयुक्त पदार्थ में से जो अंश निकलकर नाक के विवर में जाते हैं वे किस अवस्था में होते हैं। नाक के पास चन्दन रखने से उसकी मृदु गन्ध का अनुभव होता है। परन्तु इस परिभाषा से यह नहीं ज्ञात होता कि इस समय चन्दन वायवीय अथवा तरल अवस्था में नाक में प्रवेश करता है, अथवा कठिन अवस्था में रहकर ही धूलि के कर्णों के समान नाक में घुस जाता है।

जड-विज्ञान का कार्य पदार्थीं की अनेक अवस्थाओं के अनेक गुणों की श्रालोचना करना है। इस कारण घाणतत्त्व की ष्रालीचना करते समय गन्ध के विषय मे वैज्ञानिक ऐसा मुक उत्तर नहीं दे सकते। इस विषय मे उनकी स्पष्ट उत्तर देना पड़ेगा। वैज्ञानिकों का कथन है कि गन्धोत्पादक पदार्थ के अति सूच्म कण, कठिन आकार में रहकर ही, हमारी नाक मे प्रवेश करते हैं तथा नाक के भीतर ही बार्योन्द्रिय से उनका स्पर्श होने से गन्ध-ज्ञान उत्पन्न होता है। एक उदाहरण लीजिए, किसी बड़े घर में किसी स्थान पर यदि रत्ती भर कस्तूरी छिपा दी जावे तो उसकी गन्ध उस घर मे वर्षों तक महकती रहेगी, तथा उसमे से गन्ध के आकार मे अग्रुओं के इतने काल तक निकलते रहने पर भी वह कस्तूरी तै।ल मे बहुत नहीं घटेगी । गन्धयुक्त द्रव्य के कण इतने सूचम आकार मे विभक्त हो जाते हैं।

श्रिषिकाश पदार्थों को बहुत गरम करने से वे बहुत सुद्दम श्रंशों में विभक्त हो जाते हैं। इसी प्रकार से विभक्त पदार्थ की हम लोग वाष्प (भाफ) कहते हैं। यह भी पदार्थों का एक विशेष रूप है। तरल अथवा किठन आकार त्याग करने पर पदार्थ इस रूप को प्रहण करते हैं। परन्तु यह नहीं जाना जाता कि अपने स्वरूप में स्थित रहकर भी कस्तूरी आदि गन्धयुक्त पदार्थ कैसे इतने सूद्दम कर्णों में विभक्त हो जाते हैं। वैज्ञानिक लोग अण्र-परमाणु आदि और भी सुद्दम कर्णों का अनुसन्धान कर सकते हैं, इसलिए इस विषय में सन्देह करने का कोई कारण नहीं कि उन्होंने गन्ध की उत्पत्ति के कारण-रूप अतिसूच्म कर्णों का कठिन अवस्था में देखकर ही इस सिद्धान्त का प्रचार किया; तथा वैज्ञानिक और अवैज्ञानिक सभी स्वीकार करने लगे कि द्रव्य के अतिसूच्म अंश, कठिन अवस्था में रहकर ही, नासिका में जाकर गन्ध-ज्ञान उत्पन्न करते हैं।

इस सिद्धान्त की पृष्टि के लिए अनेक डदाहरण सिच्चत होने लगे। यह निश्चय हो गया कि शिकार के शरीर से निकले हुए मल आदि—सुद्दम कणों के आकार मे—चारों ओर रह जाते हैं, श्रीर शिकारी कुत्ते नासिका की सहायता से उन्हीं कणों के पीछे-पीछे जाकर शिकार पर आक्रमण करते हैं। परीचा करके देखा गया है कि एक जाति की तितली को पकड़कर यदि कही दूर खान में छिपा रक्खा जाने तो उसके साथी थोड़ी ही देर में उसे हुं इकर निकाल लेते हैं। इसके व्याख्यान में सब कहने लगे कि तितली के शरीर से निकले हुए किसी पदार्थ के चुद्र कण फैलकर दूसरों की बार्णेन्द्रिय पर प्रभाव डालते हैं। इस कारण इन कणों के प्रवाह की दिशा का निश्चय करके, पकड़े हुए साथी की हुँढ लेने में, इन लोगों की कुछ कठिनाई नहीं होती।

घोणतन्त्र के इस पुरातन सिद्धान्त की परीचा विज्ञान के नवीन प्रकाश में करने का भाव आज तक किसी वैज्ञानिक के मन में नहीं उठा। डाकृर एटकिन (Dr John Artkin)

भाजकल के एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक हैं। ये इँगलैंड की सुप्रसिद्ध रायल सोसाइटी (Royal Society) के पुराने सभ्य हैं। इसके श्रितिरिक्त कुछ परीचागारों के चलाने का भार भी श्राप ही के उपर है। इन श्रध्यापक महाशय ने श्राजकल ब्राग्य-तत्त्व के विषय में वहुत कुछ श्रनुसन्धान किया है। इस श्रनुसन्धान से जो नवीन श्राविष्कार हुए हैं उनसे सवको विस्मित होना पड़ा है। ये कहते हैं कि कोई पदार्थ जब बाष्प के श्राकार में होकर नाक में पहुँचता है तभी इमको गन्ध का श्रनुभव होता है। पदार्थ के श्रितिसूद्दम कर्गों के कठिन श्रवस्था में रहकर नाक के भीतर पहुँचने से गन्धज्ञान नहीं होता, उनका वाष्परूप में होना श्रावश्यक है।

डाकृर एटिकन का पूर्वोक्त सिद्धान्त केवल अनुमान ही के आधार पर स्थित नहीं है। उन्होंने अपने प्रत्येक कथन की प्रत्यच श्रीर सहज परीचाओं के द्वारा प्रमाणित कर दिया है।

पाठकों ने श्रवश्य सुना होगा कि किसी वायवीय पदार्थ को मिश्चत कर, एकत्र करने में धूलिकणों के समान छोटे-छोटे कठिन जड़कण बहुत सहायता करते हैं। एक ही श्राकार के दे। शुद्ध कॉच के पात्रों में केवल पानी की भाफ वन्द कर रखने से, जितनी देर तक पानी उनमें भाफ के श्राकार में रहता है उतनी देर तक वह पहचाना नहीं जाता। परन्तु एक पात्र में कुछ धूलिकण डाल देने से, देनों पात्रों की भाफ को जमाने की चेष्टा करने पर, धूलि- युक्त पात्र की भाफ को पहले जमते देखा जाता है। पहले के

स्वच्छ वाष्पपृर्ण पात्र मे, कुहरे के समान, श्रस्वच्छ जलकर्यों का सक्वार होने लगता है। वड़े-बड़े नगरों में सबेरे श्रीर शाम की जो एक प्रकार का कुहरा सा दिखाई पड़ता है उसकी उत्पत्ति, वायु में उड़ते हुए छोटे-छोटे धूलिकणों तथा धुएँ के कणों के संयोग से ही सिद्ध हुई है। नगरों की हवा में धूलिकण बहुत श्रधिक परिसाण में मिले रहते हैं। इसी से इन स्थानों के जलीय वाष्प के कणों के चारों श्रोर मिल जाने से कुहरा बन जाता है।

वायवीय पदार्थों के मध्य-स्थित कठिन जड़काों की इस प्रकार की सहायता से एटिकन साहब ने अपने नवीन सिद्धान्त को प्रमाणित कर दिया है। इन्होंने देा स्वच्छ कॉच के पात्र लेकर पहले दें।नें में धूलि अथवा श्रीर किसी प्रकार के जडकाों से रहित पानी की भाफ रक्खी, फिर एक पात्र में कुछ कस्तूरी डाल दी। यदि गन्ध सचमुच छोटे-छोटे काों के आकार में कस्तूरी से निकलती ते। इन काों के ऊपर पानी की भाफ अवश्य जम जाती। परन्तु परीचा के समय वह बात नहीं दंखी गई। कस्तूरी की गन्ध से पूर्ण पात्र भी दूसरे पात्र के समान ही स्वच्छ रहा। इस कारण इस सहज परीचा से अच्छी तरह सिद्ध ही गया कि कस्तूरी के छोटे-छोटे कण कठिन अवस्था में रहकर ही चारों श्रोर फैलकर गन्ध उत्पन्न करते हैं, यह विश्वास निर्मूल था।

एक काँच की नली में स्वच्छ रुई रखने पर तथा साधारण अपरिष्कृत वायु को उसी नली के भीतर से चलाने पर इवा नली में से स्वच्छ होकर निकलती है। इसका कारण यह है कि वायु में मिश्रित घूलि-कण श्रादि रुई की वाधा पाकर श्रटक जाते हैं। इस प्रकार वायु को शुद्ध करने का यह एक सुन्दर उपाय है। एटिकन साहब ने कस्तूरी श्रादि से सुवासित वायु को काँच की नलों के भीतर डालकर शुद्ध किया। यदि गन्ध की उत्पत्ति पदार्थों के सूचम-कणों के द्वारा ही होती तो शोधित वायु में तनिक भी गन्ध न रहती, परन्तु प्रत्यच परीचा से वह वात सिद्ध नहीं हुई। इस कारण गन्ध की उत्पत्ति पदार्थ के सूचम कणों के द्वारा होती है, यह भी इस परीचा से इमको स्पष्ट मालूम होता है।

हाकृर एटिकन ने कपूर, नैप्थलिन, इत्र स्नादि स्रनेक प्रकार के गन्थ-युक्त पदार्थों के ऊपर पूर्वोक्त परीचा करके सब परीचा श्रों मे यही फल पाया। इस कारण ब्राण-तत्त्व की उत्पत्ति के विषय में जी पुराना विश्वास था वह स्राजकल क्रम से शिथिल हो रहा है। गन्ध उत्पन्न करनेवाला पदार्थ यदि कठिन स्रथवा तरल स्रवस्था में होता तो परीचा के समय वह रुई मे रुक जाता; इस कारण इस वात की स्रवस्य मानना पड़ता है कि वाष्पीय स्रवस्था में ही पदार्थों की गन्ध उत्पन्न होती है।

वड़े-बड़े शहरों मे भ्रानेक स्थानों में गन्दे नाले वहते हैं। इन गन्दी नालिया के द्वारा नगर के स्वास्थ्य की कितनी हानि पहुँचती है, इसकी जाँच करने के लिए—कुछ दिन हुए—कई भ्राँगरेज़ स्वास्थ्य-रचकों ने प्रयत्न किया था। उससे यह निश्चय हुआ था

कि गन्दे पानी की निलयों से उठी मिलन भाफ वायु की दूषित कर स्वास्थ्य को हानि पहुँचाती है, श्रीर गन्दे नाले वड़े हानिकारक हैं। सड़े हुए मल के कण गन्ध के अपकार मे हमारे शरीर मे प्रवेश करते हैं, तथा अनेक रोगो के जीवाणु उनके साथ आकर देह मे रोग फैलाते हैं। यह स्पष्ट है कि स्वास्थ्यरचकों का पूर्वोक्त सिद्धान्त गन्ध की उत्पत्ति के प्राचीन सिद्धान्त के श्राधार पर निर्मित था। परन्तु डाकृर एटकिन की परीचा के द्वारा यह निश्चित रूप से सिद्ध हो गया है कि गन्ध केवल वायवीय पदार्थों से ही उत्पन्न होती है। इस कारण स्वास्थ्यतत्त्ववेत्ताओं ने नालियों की गन्ध के उत्पर नाना प्रकार के भयद्वर रोगों के उत्पन्न करने का जो व्यर्थ दे। पारोपण किया था उसको, इस नवीन स्राविष्कार को कारण, अवश्य हो हटाना पड़ेगा, तथा रोगों को जीवा सुओं के संक्रमण का दूसरा कारण ढूंढ़ना पड़ेगा।

व्राण्यतत्व के विषय में इस नवीन सिद्धान्त के विरुद्ध आज तक कोई बात नहीं सुनी गई। एटिकन साहव ने भी केवल अनु-मान के आधार पर कोई बात नहीं कही। अत्यन्त सहज और प्रत्यच परीचाओं के द्वारा उन्होंने अपनी प्रत्येक उक्ति का समर्थन किया है। इस कारण हमकी सहज ही विश्वास नहीं होता कि इस सिद्धान्त के विरुद्ध सहसा खड़ा होकर कोई कृतकार्य हो सकेगा।

प्राणियों श्रीर उद्धिज्जों के विष

उद्भिष्कां श्रीर इतर प्राणियों के ऊपर मनुष्य वेहद श्रसाचार करता है। गाय-बैल, भेड़, भैंसा, वकरा, सुश्रर श्रादि की तो बात ही जाने दीजिए-देखा जाता है कि घोड़ां श्रीर ऊँटो को भी मनुष्य खा जाते हैं। पिचया की ता कुछ वात ही नहीं, चूहे, माँप, गोद, गिलहरी, धाँखफोडा आदि की है भी मनुष्य के मुँह से नहीं वचते । किन्तु एद्भिज्जो कं अपर मनुष्य इतना श्रत्याचार नहीं कर सकतं, क्योंकि सब बृत्तों के पत्ते श्रयवा फल-मूल खादिछ नही होते, इस कारण मनुष्य वहत-से उद्गिजों मे से, वहुत सोच-विचार-कर श्रपने खानं के योग्य पदार्थ हैंढ लेते हैं। परन्तु मास खाने कं लिए सदा इतना सोच-विचार करने की छावश्यकता नहीं होती, क्योंकि यदि किसी प्राणी के मास मे कोई श्रहचिकर वस्तु होती है ते। वह पकाने से नष्ट हो जाती है। सभ्य मनुष्य कचा मांस नहीं खाते। परन्तु फल, मूल, श्रीर ध्रनेक साग-तरकारियाँ कची खाई जाती ईं, इस कारण, पहले इनका खाद देखकर तत्र लोग इनकी खाने के लिए लेते हैं। इसके सिवा श्रधिकांश

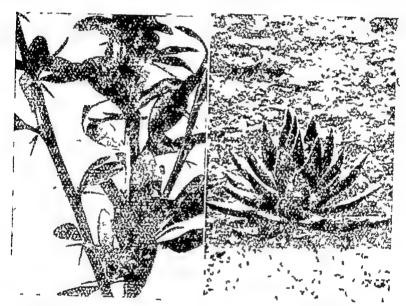
उद्भिज्ञों मे जो श्रक्तिकर पदार्थ होता है वह पकाने से नष्ट नहीं होता, इस कारण पकाने से जैसे सब प्राणियों का मांस खाने के योग्य हो जाता है वैसे उद्भिज्ञ नहीं होते, नहीं तो मनुष्यों का श्रत्याचार इतना वढ़ जाता कि कदाचित् पृथ्वी पर वृत्त-पीधे भी विरले ही रह जाते।

शास्त्र का वचन है कि ''यज्ञार्थे पशवः मृष्टाः खयमेव खय-म्भुवा"—श्रर्थात् ब्रह्मा ने यज्ञ के लिए ही पशु उत्पन्न किये हैं। परन्तु प्रकृति के कार्य को देखने से शास्त्र के कथन से घेार विरोध दिखाई पडता है। यह वात किसी प्रकार मानी नही जा सकती कि श्रेष्ठ बुद्धिवाले प्राणियों के यज्ञ कि की प्राहुति के लिए ही दुर्वल श्रीर श्रल्प बुद्धिवाले जीव बनाये गये हैं। व्याघ्र श्रीर रीछ के पैने नख और दॉत, सेई के काँटे, कछु आरे धीं घों के शरीर पर कड़ा श्रावरण, गाय, भंड़, वकरे श्रादि के सीग, वर्र धीर मधुमक्खी के डक, तथा सॉप कं विपैले दॉत—ये सभी म्रात्मरचा को उपाय हैं। की ड़े-पतङ्गे भ्रादि छे। टे-छे। टे जीव, जिनके तीच्या डंक नहीं हैं, अपने शरीर में से ऐसे बदबूदार रस निकालते हैं कि शत्रु को इनके निकट आने में डर लगता है। श्रीप्म और वर्षा ऋतु की रात्रियों में दीपक के उजेले में इस प्रकार के बहुत-से दुर्गन्ध-युक्त कीड़े-पतङ्गे देखे गये हैं। मैंढक भ्रत्यन्त निरापद जीव है। इसके सींग, पैने दॉत भ्रथवा ढंक कुछ नहीं है,

^{*} यहाँ 'यज्ञ' शब्द का साधारण खीर प्रचलित श्रर्थ लिया गया है।

परन्तु यह लम्बी-लम्बी खळाल मारकर श्रपने प्राणों की रचा कर सकता है। गेछो तथा सेपा जाति के मेढकां की उछाल बहुत वड़ी होती है, तथा साथ ही साथ इनके शरीर से एक प्रकार का विष निकलता है। इस विष का परिचय पाते ही कोई शत्रु इनकं समीप नहीं जाता। कई प्रकार के गिरगिट भी इसी प्रकार शरीर से विष निकालकर श्रपनी रचा करते हैं। इस प्रकार देखा जाता है कि प्रकृति देवी ने अपनी श्रन्प बुद्धिवाली दुर्वल सन्तानों को इन सब अस्त्रों से सज्जित करके पृथ्वी पर छोड़ दिया है, जिससे वलवान प्राणियों के साथ युद्ध करते समय वे अपनी रचा कर सकें। इन प्राणियों की अपेचा उद्भिज और भी दुर्वेल तथा नि:सहाय हैं, क्योंकि मेढक अथवा हिरन के समान लम्बी उछाल मारकर ये शत्रु के ब्राक्रमण से ब्रपनी रचा नहीं कर सकते। इस कारण इनको अपने शरीर मे ऐसी व्यवस्था रखनी पड़ती है कि एक स्थान में स्थित रहकर ही ये अपनी रत्ता कर सकें। इसी से किसी में कॉटे, किसी के पत्तों में ने कें, ग्रीर किसी के फल, फूल, जड़ श्रथवा पत्तों में विष होता है। इनके डर से श्रन्य प्रबल जीव इन पौधो को हानि नहीं पहुँचा सकते, तथा बड़ा बुद्धिमान् मनुष्य भी इनके श्राणे हार मान जाता है। नीम, लिसीडा, धतूरा, इन्द्रायण श्रादि श्रपने शरीर में विस्वाद रस धारण करके बडी ख़ुबी से श्रपनी रचा करते हैं। किसी दिन मनुष्य इनसे सुखादु भोजन बना लेगं इस बात की सम्भावना आज तक नहीं दिखाई देती।

जो हो, वर्त्तमान प्रबन्ध मे हम इस विषय की ग्रालोचना नहीं कर रहे हैं कि दुर्बल जीव अपनी रचा कैसे करते हैं। हम तो यहाँ इसी का कुछ परिचय देंगे कि ग्रात्मरचा के लिए किसी-किसी प्राणी श्रीर पैथे के शरीर मे विष सिचत रहता है।



मैनफल का पेड।

स्चीमुख (रामवांस)।

पहले पैंथों के विष की ही आलोचना की जाती है। खजूर अथवा बेर का कॉटा शरीर में लगने से हमकी पीड़ा होती है, परन्तु वह वेदना देर तक नहीं ठहरती। बिछुआ अथवा केंछि का काँटा शरीर में लग जाने से जो जलन और पीड़ा उत्पन्न होती है वह सचमुच विष की जलन है। पैंथों के विष का यह सुपरिचित उदाहरण है। एक छोटे-से श्राणुवीचण यन्त्र के द्वारा परीचा करने से ज्ञात होगा कि विखुए का कॉटा ठोस नहीं है। यह ऊपर से नीचे तक नली के समान पोला होता है। श्रच्छी तरह परीचा करके देखने से इस शून्य स्थान मे एक प्रकार का पानी के समान खच्छ रस देख पड़ता है। यही रस बिछए का विष है। नली के आकार का कॉटा जब प्राणी के शरीर में चुभ जाता है तब वह अपने आप टूट जाता है और नल के भीतर का रस शरीर में प्रवेश कर विष का कार्य दिखाना आरम्भ करता है। विछए का विष लेकर वैज्ञानिकों ने अनेक परीचाएँ की हैं। चीटी के विष में जो फ़ार्मिक ऐसिड (Formic Acid) नामक द्रव्य मिला रहता है वही पदार्थ बिद्धुए के रस मे भी भ्रधि-कांश रहता है। इसके सिवा साँप के विष के समान एक प्रकार का रस भी, थांडा सा, इसमें मिला रहता है। विहुए की जलन का कारण यही विष है; इस कारण यदि इस अवल पौधे की, चलायमान सॉप के साथ, तुलना की जावे ते। ध्रन्याय न होगा।

कोंछ के कॉट का विष धीर भी भयानक है। इसमे विष का परिमाण बिछुए से अधिक होता है। मनुष्य या गाय-वैल आदि के शरीर में कोंछ (किपकच्छु) के लग जाने से बचना किठन है। शरीर में अधिक काँटे लगने से मृत्यु तक हो सकती है।

फूलों में से उप्र गन्ध निकाल कर भी कुछ पै। धे ध्रपनी रत्ता करते देखे गये हैं। प्रकृति ने प्राणियों ग्रीर पै। धें। को नाना

प्रकार से सजाकर प्रपनी शोभा बढ़ाने ही के लिए पृथ्वी पर नहीं छोड़ दिया है, वरन पत्तों और फूलों के विचित्र रह तथा उनकी सुन्दर रचना के भीतर एक शुभ उद्देश्य छिपा हुआ है। जिस सुगन्ध की लेकर फूल खिलता है वह कंवल मनुष्यों की प्रसन्न करने के लिए नहीं है। उद्भिज्ञतत्त्ववेत्ताग्रों ने इसका श्रीर ही कारण वतलाया है। फल उत्पन्न करके वंश की रक्ता करना हो उद्भिक्तों के जीवन का लच्य है। उद्भिक्तवेत्ताश्रों का कथन है कि फूल की गन्ध इस कार्य मे सहायता करती है, पैोधे अपने फूलो के भीतर मधु उत्पन्न करके गन्ध के द्वारा दूर से तितली, पतगी का आमन्त्रण करते हैं, श्रीर जब तितलियाँ फूली का मधु चूसने को बैठती हैं, तब साथ ही साथ फूलो का पराग गर्भकेसर के साथ मिलकर फल वनना आरम्भ होता है। परन्तु हमने पैाधी की जो तीव्र दुर्गन्ध का उल्लेख किया है सी पतंगी को बुलाने के लिए नहीं। उसकी व्यवस्था ते। इसलिए की गई है कि हानिकारक जीव उनके पास न श्रा सकें। लिली (Lily) जाति के कुछ फूलों की गन्ध मनुष्य नहीं सह सकते, तथा इस वात के भी अनेक प्रमाण पाये गये हैं कि यह गन्ध अनेक प्रकार की पीडा देती है। हमारे चुम्पा के फूल की गन्ध से माथे मे पीड़ा होने की बात भी इसी प्रसंग मे उल्लेख करने याग्य है।

श्रव उद्भिजों को छोड़कर प्राणियो की श्रालोचना करनी है। श्रात्मरचा के लिए तथा कभी-कभी श्राहार सप्रह करने के

लिए कितने प्राणियों के शरीर में कितने प्रकार का विप है, इसका हिसाब लगाना कठिन है। ये साधारण पैंधों की तरह शरीर को विस्वाद करके अपनी रचा नहीं करते, इस कारण जीवन-सप्राम में विजयी कराने के लिए प्रकृति ने इनके शरीर मे नाना प्रकार के विपेले प्रम्त बनाये हैं। प्राणियों के विपे की परीचा करने से शरीर के ऊपर इनका प्रभाव दे। प्रकार का देखा गया है। कुछ विष ऐसे हैं कि वे जब तक रक्त में न मिले, शरीर को किसी प्रकार की दानि नई। पहुँचा सकते। साँप का विष तथा विच्छू का विप इसी श्रेणी के अन्तर्गत है। दूसरे प्रकार के विषों का रक्त में मिलने की कोई आवश्यकता नहीं होती। खाने पीने के पदार्थ के साथ पेट में पहुँचकर ही वे भ्रपना प्रभाव दिखाने लगतं हैं। मकडी श्रादि का विष इसी जाति का है। फेवल साप श्रयवा विच्छूका विष ही शरीर मे प्रवेश कर हानि नहीं पहुँचाता; वरन् मेडक कं शरीर से जो पसीने के समान रस निकलता है उनको मनुष्य के शरीर में डालकर देखा गया है कि उसके प्रभाव से मनुष्य थोड़ी ही देर में श्रखस्य हो जाता ई। ईल (Eel) नामक एक समुद्र की मछली का रक्त किसी प्राणी के शरीर में प्रवेश करते ही विप के लच्छा प्रकट करने लगता है। कुछ जाति की मछिलयों श्रीर गिरगिटों के मुँइ की लार भी रक्त से मिलकर विप के लच्च प्रकट करने लगती है। फ़ान्सीसी वैज्ञानिक पारच्यूर साहव नं सिद्ध कर दिया है कि वची

के मुँह की लार में भी विष होता है। महीने-डेढ़ महीने के बच्चे की लार एकत्र कर ख़रगेश ब्रादि प्राणियों के शरीर में प्रवेश कराने से विष का लच्या प्रकट करने लगती है, परन्तु इस विष की खा लेने से किसी प्राणी के शरीर में भ्रस्वस्थता के लच्या नहीं दिखाई पडते।

विषेले दाँतवाले जीवां के शरीर मे किम स्थान पर विष बनता है, इस बात का श्रनुमन्धान किया गया है। इसके द्वारा ज्ञात हुन्ना है कि विपैले दॉतवाले प्राणियों के दाँतों की जड मे एक ज्ञुद्र कोष द्वाता है। बस, यही कीष विष का पात्र है। सॉप के विषेते दॉत में जैसे एक प्रकार की नाली होती है वैसी ही नाली अन्य विषेते दातवाले प्राणियों के दातों में देखी गई है। इच्छा करते ही दाॅत की जड़ के कोष का विष, इनके दाॅतें के भीतर की नाली में होकर, शत्रु के शरीर में प्रवेश कर जाता है। मागुर तथा सीगी मछली के कॉटों मे विष होता है, इनके हाथ-पैरों मे लग जाने से बहुत पीड़ा उत्पन्न होती है। इसी प्रकार की श्रनेक मछलियों के कॉटों की जड़ में ऐसे ही विष-कोष पाये गये हैं, श्रीर इनके कॉटों मे भी सांपों के विषेत् दॉतों के समान नालियाँ पाई गई हैं।

कॉटे चुभाकर अथवा नखा के प्रहार से प्राणियों का जो विष शत्रु के शरीर मे प्रवेश करता है उसकी प्रकृति का निर्णय करनं के लिए वैज्ञानिकों ने अनेक परीचाएँ की हैं। आश्चर्य यही है कि विछुवा आदि पैाधों के विष में जो फ़ार्मिक ऐसिड पाया गया है वही इसमें भी देखा गया है। स्नायु-मण्डली को ज्ञानशून्य कर देना फ़ार्मिक ऐसिड का प्रधान गुण है। विष के साथ इसके मिले रहने से दुर्वल प्राणियों को शिकार करने में बड़ी सहायता मिलती है। छोटी सी लख़री जब वड़े गुवरीलें के ऊपर ध्राक्रमण करती है तब किसी प्रकार एक बार गुवरीलें के शरीर में डड्क मारने से ही, फ़ार्मिक ऐसिड के द्वारा, वह गुबरीला लक्षवा मारे हुए रोगी के समान विवश हो जाता है, ध्रीर फिर सख़री उसके केश प्रकड़कर जहाँ चाहती है ले जाती है।

मधुपक्ली ग्रीर वरों के समान विच्छू का विष भी उसकी पूँछ में ही होता है। इसके भ्रागे की दोनों डाहें तथा दात विलक्जल निर्विष होते हैं। पूँछ के सिरे में लगा हुआ तीच्या डडू ग्रीर उसी से मिला हुआ छोटा-सा विष-कोष इसकी श्रात्म-रचा की सामग्री है। पैनी नोकवाले डडू को यह वड़ी सावधानी से कुण्डली वनाकर उपर उठाये रखता है भ्रीर शत्रु के सामने भ्रात ही उसके शरीर में उस डडू को मार देता है।

जैली फ़िश (Jelly Fish) नामक एक सामुद्रिक प्राणी कें शारीर में भी विष पाया गया है। इन प्राणियों के पास डड्क, विष के दात, अथवा सीगो मछली के समान विषमय कॉटे नहीं होते; ये तो अपने शारीर में से मकड़ी के धागे से भी पतला विषेला तन्तु निकालकर अपने शात्रु को पकड़ लेते हैं। इस तन्तु का विष शात्रु के शारीर में विच्छू के विष के समान पीड़ा देता है।

इसी कारण इस जीव को सामुद्रिक विच्छू (Sea Nettle) भी कहते हैं।

प्राणियों मे पतङ्ग जाति के शरीर मे जितना विप पाया जाता है उतना श्रीर किसी जाति मे प्रायः नहीं देखा जाता। मधुमक्खी, बर्र, ततैया, चीटी श्रादि सभी विपेते जीव हैं तथा इन सबका विष पूँछ मे ही रहता है। क्षेत्रल तन्तुकीट ग्रीर मच्छर का विप उनकी पूछ मे नहीं रहता। तन्तुकीट का विष उसकी चेाटी मे, तथा मच्छर का विष उसके मुँह मे रहता है। मकड़ियों के पाँवी मे नख होते हैं, इन नखे। की जड़ों मे ही इनका विप रहता है। गोजर का विष उसके दॉतों मे रहता है, श्रीर वह दॉतों की जड़ों में भरा रहता है, वहीं से इच्छानुसार विष निकालकर वह काट सकती है। पतङ्गो की संख्या जितनी अधिक है उतने ही श्रिधिक उनके शत्र हैं। अनेक पित्रयों का प्रधान आहार पत्र ही हैं। इनके सिवा छिपकली, गिरगिट तथा बिलकुल सीधा मेढक भी पतङ्ग को सम्मुख देखकर सिह के समान उस पर भापटता है। इन्ही सब शत्रुओं के श्राक्रमण से बचने के लिए पत्ड़ी के शरीर मे, मुँह मे, पूँछ में, दाॅतों मे, छै।र नखेंा मे विषं उहता है।

वड़े श्रचरज की वात है कि हमारी भीगामछली की बड़ी-बड़ी डाढ़े हैं परन्तु उनमे विष नहीं। केकड़े की भी वही दशा है। डाढें हैं तो बड़ी-बड़ी, परन्तु विलक्कल निर्विष हैं। पिचयों के पाँवा के नख ग्रीर चेांच वहुत तीच्ण होती है, परन्तु इनमे भी विष के लचण नहीं पाये जाते।

जिन प्राणियों के शरीर मे कोई विपैला अड़ नही होता उनमे से कुछ के मांस मे विष के लच्छा पाये गये हैं। इंगलैण्ड के सुप्र-सिद्ध मननशील वैज्ञानिक लैड्के स्टर साहव (Sn Ray Lankester) ने गएना करके देखा है कि कम से कम सो मे दस लोग इच्छा करने पर भी मछली का मांस नहीं खा सकते। यदि उनको ज़र्वदेस्तो खिला दिया जावे तो नाना प्रकार की पीड़ाओं के लचण दीखने लगतं हैं। यह देखकर लैड्डेस्टर साहव कहते हैं कि मछलों का मांस खाने से अध्वस्थता के लच्चण उत्पन्न होना विष का परिचय देता है। विष खाने से सभी लोग अखर अनहीं होते। ऐसे अनंक विष हैं जिनसे एक मनुष्य के शरीर में जे। फल देखा जाता है वह दूसरे के शरीर मे नहीं देखा जाता। इस प्रकार की घटना प्रायः देखी जाती है कि एक ब्राहार करने से ब्रथवा एक ही जल पीनं से एक मनुष्य पीड़ित होता है भ्रीर दूसरा, भ्राहार के विष को पचाकर, स्वस्थ वना रहता है। इन वातें का विचार करके ही लैड्केस्टर साहब कहते हैं कि निरामिषाहारी जन सद्धली का मांस खाते ही जिस पीड़ा का श्रनुभव करते हैं उसका कारण मछली के मास के विष के सिवा श्रीर कुछ नहीं। ऐसे भी भ्रनेक लोग देखे गयं हैं जो भीगा मछली श्रयवा केंकड़े खाते ही बीमार पड़ जाते हैं। पकाने पर भी मछली के मांस से थोड़ा

सा विष रह जाता है, यही मानकर लैड्केस्टर साहब ने निरामि-षाहारी लोगो की रुचि-श्ररुचि का व्याख्यान देने की चेष्टा की है।

बड़े श्राश्चर्य का विषय है कि सॉप श्रादि के जिस तीव विष की एक बूँद ही रक्त में मिल जाने से बड़े प्राणी की मृत्यु है। जाती है, उसी विप के उनके शरीर मे ही प्रवेश करने से कोई हानि नहीं होती। यदि एक सॉप दूसरे सॉप को काट खावे ते काटे हुए सपी को कोई हानि नहीं होती, यह अनेक परीचाओं के द्वारा प्रमाणित हो चुका है। कई जाति के सॉप क्रोधित होने पर अपने ही शरीर को काट लेते हैं, परन्तु श्रचरज की बात है कि श्रपने ही विष से कें।ई नहीं मरता। श्राजकल इस विषय में जीवतत्त्ववेत्ता अनेक प्रकार से अनुसन्धान कर रहे हैं। इसके द्वारा निश्चय हुआ है कि जैसे चेचक, डिप्थीरिया (बचों का गला थ्रा जाना) आदि रोगों के बीज की थोड़ी-सी मात्रा शरीर में रहने से, उन रोगों के नवीन स्राक्रमण से कोई हानि नहीं होतो, उसी प्रकार सॉप ब्यादि के श्रीर मे विषकोष रहने के कारण नये विष से उनकी कोई हानि नहीं होती। हाइड्रोफ़ोबिया (Hydrophobia) अर्थात् जलातङ्क रोग से व्चने के लिए जैसे हम लोग थोड़ा-सा पागल कुत्ते का विष धारण करके निश्चिन्त हो जाते हैं, उसी प्रकार सॉप भी श्रपना ही विष शरीर में धारण करने के कारण निश्चिन्त रहते हैं। इसी कारण एक दूसरे के काटने से, अथवा अपने ही शरीर मैं विष का सञ्चार कर लेने से, सॉप अादि की कोई हानि नहीं होती।

श्रमृत श्रीर विष

यह ते। इम जानते नहीं कि कलियुग में अमृत कहाँ है, परन्तु विष को हूँ ढ़ने के लिए कष्ट नहीं उठाना पड़ेगा। को मुँह में विष है, कुत्ते के दाँत में विष है, डाकृर की शीशी में विप है, कविराज या वैद्य की पोटली में विष है, तथा दुकानें की खाने-पीने की वस्तुर्थ्रों मे ते। विप ही विष भरा है। चालभाषितम्'-यदि यह वचन सत्य हो तो छोटे से बालक की छूँ वातों से ही कुछ अमृत निकाल लिया जा मंकता है; परन्तु ये वाते ते। विलकुल ही छूँछी हैं। इनकी छूने-पकड़ने का कोई खपाय नहीं, इस कारण इनके ऊपर किसी प्रकार की वैज्ञानिक परीचा नहीं चल सकती। इसके ऊपर यदि घर के दूसरे कोने से किसी चीग्रातर कण्ठ का विषमय शब्द सुनाई पड़ गया ते। इस विष की वै। छार से ''वालभाषितम्'' नि.शेष (Neutralised) हो जावेगा, तव ''वालभापितम्'' के श्रमृत के ऊपर कैसे परीचा है। सकतीं है ?

संत्ययुग मे'मर्नुज्य क्या खाकर जीवित रहते थे, इस'का पता' यत्रे से नहीं लगता,—कदाचित् ये अमृत ही पर निर्वाह करते रहे हों। परन्तु पेथि। में लिखा है कि ''कलें। अन्नगताः प्राणाः"—इस कारण यह मानने में भूल नहीं कि किलयुग में अन्न आदि आहार के पदार्थों में ही अमृत आकर स्थित हो गया है, इसके सिवा— दुग्धं शर्करा चैंव घृतं दिध तथा मधु। पश्चामृतिमदं प्रोक्तं विधेयं सर्वकर्मसु॥

दूध, दही, घीं, चीनी और मधु (शहद) ये पाँच अमृत कहे गये हैं, और मभी अनुष्टानों में इनका व्यवहार किया जाता है। यह वचन भी मानकर आजकल चलना पड़ता है। इस कारण पञ्चामृत के दही, दूध, घी, मधु और चीनी ये सभी कलियुग में अमृत हैं। अतएव यदि विद्या भाजनों की ही अमृत मान लिया जाय तो इसमें बहुत थोड़ी सी भूल रह जावेगी।

सुना है कि कुछ काल पूर्व हमारे पहाड़-पर्वतीं की गुकाशों में ऐसे साधु-संन्यासी अक्सर देखे जाते थे जो, महादेव के समान, विष को पचा लेते थे। इन लोगों को भच्याभच्य का विचार नहीं था। अमृत भीर विष को ये लोग एक-सा ही भच्य समभते थे। इस प्रकार के संन्यासी आजकल नहीं देखे जाते। परन्तु इस कलिकाल में और लोगों का एक ऐसा ही दल देखा गया है जो अमृत और विष को एक ही श्रेणी में रखना चाहते हैं। ये संन्यासी नहीं, पूर्ण गृहस्थ हैं, और हमारे ही समान आहार-विहार तथा कामकाज करते रहते हैं। ये लोग ध्याजकल के वैज्ञानिक हैं। ये लोग एक खर से कहते हैं कि अमृत

श्रीर विष एक ही श्रेणी के पदार्थ हैं। हमारे संन्यासियों की तरह ये लोग विष खाकर पचा श्रवश्य नहीं सकते परन्तु कागृज-पत्र के ऊपर इतने प्रमाण देते हैं जिससे मानना ही पड़ता है कि अमृत श्रीर विष एक ही पदार्थ है।

ग्रव इस विषय को स्पष्ट करना चाहिए। विज्ञ पाठक श्रवश्य ही जानते हैं कि हम लोग जितने भच्य तथा श्रभच्य नाना प्रकार के पदार्थों को चारों स्रोर देखते हैं उनमे से कुछ को छोड-कर प्राय. सभी दो, तीन, चार अथवा अधिक मूलपदार्थी के याग से उत्पन्न हैं। इम लोग जिस पानी से भली भॉति परिचित हैं उसी को देख लीजिए। रसायनशाला मे वैज्ञानिको ने पानी का निश्लेष करके हाइड्रोजन (Hydrogen) ग्रीर अचिजन (Oxygen) नाम के दे। वायवीय पदार्थों को उत्पन्न करके दिखला दिया है। अचिजन और हाइड्रोजन ये दोनो वायु मूलपदार्थ हैं, इनका किसी प्रकार से विश्लेष नहीं हो सकता; श्रर्थात् इनको तांडकर कोई नया पदार्थ नहीं बनाया जा सकता। इस कारण कहा जाता है कि पानी नामक पदार्थ ग्रचिजन ग्रीर हाइड्रोजन के सयोग से उत्पन्न है। वैज्ञानिकों के हाथ मे कोई भी पदार्थ पड जावे ते। उसकी इसी प्रकार परीचा करके वे कह सकते हैं कि वह अमुक-अमुक मूलपदार्थ के योग से बना है। पत्थर, मिही, वृत्त, घास, घातु, अधातु—कोई पदार्थ इनकी परीचा से वच नही सकता, सबको अपना भेद देना ही पहता है।

संसार मे जितने जड़ भीर चेतन पदार्थ हैं उन सवका पूरी तरह से विश्लेष वैज्ञानिक भ्राज तक नहीं कर सके। सवको दूँ हकर रसायनशाला मे विश्लोष करना भी असम्भव जान पड़ता है। परन्तु जिन-जिन का विश्लेष किया गया है उन्हों में एक वड़ी विचित्र वात निकली है। जीवें से उत्पन्न पदार्थों का विश्लेष करने से प्रत्येक मे धनेक मूलपदार्थ दिखाई पड़ते हैं। इरिश के सांग, मेर के पङ्ख, आम की गुठली, आंड़ का रस, सिर का मस्तिष्क, घास का बीज, वनमानुष की पूछ, चमगीदड़ का पह्ल, ख़रगोश का मांस, छिपकली के पॉव तथा दूध, घी, मक्खन, दाल, चावल, मछली, तेल, जलेवी, कचौरीं, इंमरती, पेड़ा, पुलाव, फढ़ो, कंलिया भ्रादि किसी भी चेतन-पदार्थ से उत्पंत्र वस्तु की परीचा करने से, कुछ निर्दिष्ट पदार्थों को छोड़कर श्रीर किसी नवीन पदार्थ का चिह्न भी नहीं दिखाई पड़ता, तथा इन निर्दिष्ट , पदार्थों की संख्या बहुत नहीं है। अङ्गारक वाष्प, जल, अमी-निया (Ammonia), श्रचिजन, गन्धक, फ़ास्फ़रस (Phosphorus) श्रीर कभी-कभी एक-ग्राध खनिज पदार्थ की छोड़कर किसी जीवेात्पत्र पदार्थ में दूसरी वस्तु का लेशमात्र नहीं मिलता।

इस कारण मानना पड़ता है कि कुछ पदार्थों के योग से ही समस्त चेतन द्रव्य बने हैं। परन्तु कुछ सुपरिचित पदार्थों के ही मेल से सहस्रो विचित्र वस्तुत्रों के उत्पन्न हो जाने की वात सुनकर मन में यह चिन्ता उत्पन्न होती है कि यह सब कैसे हुआ। इसकी

च्यवस्था यह है कि जैसे इलवाई खोश्रा श्रीर चीनी के योग से पेड़ा, वर्फ़ी, क़लाकन्द, लड़ू श्रादि भिन्न-भिन्न पदार्थ बना लेते हैं वैसे ही संसार में यह विचित्र रचना दिखाई देती है। फिर भी पान, चूना, कत्था, श्रीर मसाले के योग से वीड़ा ही बनता है; इनके योग से किसी दिन जगनाथजी का प्रसाद, मलाई का लड़्ह्, अथवा श्रीर कोई पदार्थ बनते श्रीज तक न तो देखा श्रीर न कभी सुना।

केवल कुछ पदार्थों के योग से ही संसार के प्रत्येक चेतन-पदार्घ का वनना ग्रसम्भव सुनकर वैज्ञानिक चुप न रह सके। वे कहने लगे कि इलवाई के उदाहरण से वैज्ञानिकों की इप्रान्त नहीं मिलता। दलवाई घी, चीनी श्रीर सूजी लेकर मोहन-भाग बनाता है। वस्तु निस्सन्देह बहुत सुन्दर बनती हैं, परन्तु मोहनभाग में वी घो ही रहतां है, चीनी चीनी ही रहती है श्रीर सूजी सूजी ही। इन तीनों पदार्थों के केवल ऊपर-ऊपर के मेल से मोहनभाग तैयार हो जाता है। परन्तु वैज्ञानिक जब दो भाग हाइड्रोजन तथा एक भाग अचिजन लेकर रसायनशाला में बैठ जाते हैं तब इन दोनों पदार्थों के मेल से जो वस्तु उत्पन्न होती है उसकें साथ हाइड्रोजन अथवा अचिजन किसी का मेल नही होता। वैज्ञानिक प्रक्रिया इसी प्रकार की होती है। जिन-जिन द्रव्यों से जी। पदार्थ वनता है उनके साथ उस पदार्थ का मेल नहीं होता—नं त्राकार में, न गुण मे। इसके सिवा

परिमाण की बात अलग है। एक सेर खेवि में आध सेर चीनी मिलाने से सुन्दर गोला बनता है, परन्तु उसी एक सेर खेवि में सेर भर चीनी मिला देने से गुड़ की भेली नहीं बन जाती, बनता गोला ही है; हाँ, कुछ कड़ा हो जाता है और मीठा भी अधिक । परन्तु वैज्ञानिक-प्रक्रियाओं में पदार्थों का परिमाण न्यूनाधिक हो जाने से विलक्कल भिन्न पदार्थ वन जाते हैं।

ग्रब मान लिया जावे कि दो भाग हाइड्रोजन ग्रीर एक भाग अचिजन लेकर वैज्ञानिक कोई पदार्थ बनाना चाहते हैं। इन पदार्थों को मेल से ऋणु के बराबर जल बन गया। परन्तु हाइड्रोजन के इन्ही दे। भागो के साथ श्रिचजन के एक भाग के बदले दे। भाग मिला दिये जावे तो जल उत्पन्न नही होगा। एक ऐसा पदार्थ बनेगा जिसके साथ जल का दूर का भी सम्बन्ध नहीं माना जा सकता। मूलपदार्थों के ऐसे ही ऐसे विचित्र संयोग से नये-नये पदार्थ उत्पन्न होते देखकर वैज्ञानिक कहते हैं कि सम्पूर्ण चेतन-पदार्थों का माल-मसाला (उपादान द्रव्य) एक ही होने पर भी- उसके भित्र-भित्र परिमाण में संयुक्त होने के कारण-हम लोग इतनी विचित्रता देखते हैं। केवल चेतन-पदार्थ ही नहीं, जडसृष्टि की विचित्रता का भी यही कारण है। परन्तु जड़-पदार्थ जिस-जिस वस्तु से वने हैं उन उपादान द्रव्यो का निर्मय करके, उन सब वस्तुस्रो को एकत्र कर, रसायनशाला मे जैसे इम उसी जड़-पदार्थ को बना लेते हैं वैसे ही हम चेतन-पदार्थ को नहीं बना सकते। चेतन-पदार्थों का हम विश्लेप कर सकते हैं, श्रीर यह निर्णय कर सकते हैं कि कौन-कौन से मूलपदार्थ उनमे विद्यमान हैं तथा उनमे से प्रत्येक का परिमाण भी जान सकते हैं, परन्तु जव उतने ही परिमाण में उन्हीं पदार्थों को लेकर रसायनशाला में वैठकर परीचा करने लगते हैं तब जिस चेतन-पदार्थ के उत्पन्न होने की आशा करते थे वह नहीं बनता। इससे यही सिद्ध होता है कि चेतन-पदार्थ का हम विश्लेष कर सकते हैं, परन्तु उसे बना नहीं सकते।

एक उदाहरण के द्वारा यह विषय भली भॉति समभ मे श्रा जावेगा। जल एक जड़-पदार्थ है। रसायनशाला में इसका विश्लेष करने पर दे। भाग हाइड्रोजन धीर एक भाग श्रक्तिजन के सिवा इसमे ग्रीर कुछ नहीं पाया जाता। अब यदि हम दे। भाग हाइड्रोजन श्रीर एक भाग श्रिज्जन मिलावे, तेर ठीक उसी प्रमाण में जल उत्पन्न हो जावेगा। परन्तु हम चेतन-पदार्थी को इस प्रकार नहीं बना सकते। चीनी चेतन-पदार्थ है। हमारे दंश में बहुत करके यह ऊख के रस से ही बनती है। वैज्ञानिक प्रक्रिया से इसका विश्लेष करने पर १२ भाग ऋड्वार (Carbon), २२ भाग हाइड्रोजन धीर ११ भाग अचिजन के सिवा इसमे कुछ नहीं होता। अब यदि कोई इसी परिमाण से अङ्गार, हाइ-ड्रोजन ग्रीर ग्रचिजन लेकर भीर इनकी मिलाकर चीनी बनाने का प्रयत्न करेती कुछ ग्रीर ही पदार्थवन जावेगा,—चीनी नही

वनेगी। हितापदेश के राजपुत्र मरे हुए पशु की इडि्यॉ जोड़ सके थे, सूखी इडिट्रियों में मांस भी लगा सके थे, केंवल उसमें 'प्राग नहीं डाल सके थे। इमारे वैज्ञानिक हाड़, मांस, प्राग कुछ भी नहीं बना सकते, केवल विश्लेष कर सकते हैं। प्रकृति देवी श्रन्तःपुर मे बैठकर किस कीशल से इमारे सुपरिचित श्रचिजन, नाइट्रोजन, हाइड्रोजन, श्रङ्गार आदि की मिलाकर लता, पत्ते, फल, फूल, नर, वानर भादि बनाती चली जाती है, यह भेद हमारे वैज्ञा-निक स्राज तक नहीं जान सके। चेतन-पदार्थी के वनाने का कीशल केवल प्रकृति ही की ज्ञात है। ध्राधुनिक वैज्ञानिकों ने दो-चार चेतन-पदार्थ रसायनशाला में अवश्य बना लिये हैं, जैसे रेशम, कपूर, नील, श्रयवा खर—परन्तु ये कृत्रिम पदार्थे प्राकृतिक पदार्थों से सब अंशों में मेल नहीं खाते। इस कारण यह नही कहा जा सकता कि इनके निर्माण का रहस्य वैज्ञानिकी की ज्ञात हो गया।

जो हो, अमृत और विष की वातें करते-करते हम लोग वहुत दूर आ गये, अब फिर ट्सी विषय पर चलना चाहिए। अमृत के विषय मे पहले बहुत कुछ कह चुके हैं, अब देखना है कि विष के विषय मे वैज्ञानिक क्या कहते हैं। अधिकांश चेतन-विषों— जैसे सॉप का विष, एकोनाइट (Aconite) या मीठा तेलिया, अफ़ीम (Opium) आदि—का परीचालय मे विश्लेष किया गया तो उनमे घी, दूध, मक्खन, मिठाई आदि के सम्पूर्ण उपादान पाये

गये। केवल यही नहीं, वहुत अच्छे पुष्टिकर खाद्य पदार्थी में ये उपादान जिस परिमाण में भिले रहते हैं उसी परिमाण में अनेक विषेले पदार्थी में भी ये अविकल मिश्रित देखे गये हैं। जिस परिमाण में हाइड्रोजन, अविजन, नाइट्रोजन और अङ्गार आदि बहुत अच्छे दहीं में मिले रहते हैं उसी परिमाण में ये मूल-पदार्थ काले नाग के ताज़े विष में भी मिश्रित देखें गये हैं। अब पाठक समभ गये होंगे कि हमारे वैद्यानिक अमृत और विष को एक ही श्रेणी में कैसे रखना चाहते हैं।

अब यह देखना है कि जब अमृत और विष के उपादान एक ही हैं, तथा इन उपादानी का परिमाण भी एक ही है, तब फिर एक ही परिमाण में मिलकर ये एक स्थान में अमृत को और दूसरे मे विप के गुण क्यों दिखाते हैं। चेतन-जगत् की लीला का रहस्य एक लीलामय परमेश्वर को ही विदित है, इस लीला का भेद मनुष्य के अधिकार में नहीं, इस समय "क्यों" का यही उत्तर दिया जा सकता है। आज तक इस प्रकार के उत्तर से ही मन को शान्त कर लेना पड़ता था, परन्तु श्राधुनिक वैज्ञानिक इस उत्तर से सन्तुष्ट नहीं हो.सकते। ये लीग केवल प्रकृति कं सहज धौर सुस्पष्ट नियमों की धारा छीर कृलों की भनभनाहट देखना चाहते हैं। रहस्यमयी प्रकृति की जिन लीलाओं की देख-कर साधारण मनुष्य श्रानन्द से पुलकित हो जाते हैं तथा परमेश्वर को माथा फुकाकर धन्यवाद देने लगते हैं, उसी लीला को देख-

कर वैज्ञानिकों के शरीर में आग लग जाती है। वे यह जानना चाहते हैं कि किस प्राकृतिक यन्त्र में किस नियम के अनुसार यह लीला प्रकट होती है। इस कारण, जब अमृत और विप के उपादान अविकल एक ही देखे गये तब वैज्ञानिक-अमाज में परी-चाओं की धूम मच गई, और अन्त में निश्चयहुआ कि यद्यपि इनके उपादान एक ही हैं तथापि एक पदार्थ में परमाणु जिम प्रकार से सज्जित हैं उस प्रकार से दूसरे पदार्थ में व्यवस्थित नहीं। इसी कारण अमृत और विष के गुणां में इतना भेद हैं।

श्रव इस विषय की त्राजोचना करनी है कि प्राणियों के शरीर मे श्रमृत श्रीर विप का क्या प्रभाव पड़ता है। इस विपय के साथ रसायनशास्त्र के अनेक तत्त्रों का सम्बन्ध है, इस कारण इसकी कुछ भूमिका देनी पड़ेगी। सब मूल-पदार्थों के परमाणुओं मे यह विशेष गुण है कि वे अक्रेले-पृथक्-पृथक्-नहीं रहना चाहते। कोई दो हाथ फैलाकर, कोई तीन, चार, पॉच अथवा छ: हाथ फैलाकर, दूसरे परमाणुत्रीं से मिलने का उद्योग करता है। प्रत्येक हाथ का जोड मिल जाता है तब परमाणु लाम्य प्रवस्था मे स्थित हो जाता है, फिर उसमे च चलता नहीं दिखाई पड़ती। वैज्ञानिक कहते हैं कि जिस समय परमासु साम्य श्रवस्था (Satunated condition) में रहते हैं उस समय उनके रासायनिक कार्य का भी लोप हो जाता है। इम जिसकी जीवन कहते हैं वह रासायनिक क्रियाश्रो से ही सम्पन्न होता है। जीव का शरीर

जिन परमाणुश्रों से बनता है वे सदा हो चव्चल ग्रीर, अन्य पर-माणुश्रों के साथ मिलने के लिए, सदा ही उत्सुक रहते हैं। जब किसी प्रकार यह संयोग प्राप्त हो जाता है तभी जीव की मृत्यु हो जाती है। मिट्टी, पत्थर, धातु आदि जड़-यदार्थों के परमाणुश्रों मे यह संयोग बना हो रहता है, इसी कारण ये पदार्थ निर्जीव कहलाते हैं।

त्रिय मान लीजिए कि जिन करे। हों चक्चल परमाणु श्रें से जीव का शरीर वना है उनमे एक ऐसा पदार्थ पहुँच गया जिनके परमाणु जीव के परमाणु श्रें के माथ मेल खा गये। ऐसा होने से दोनों के परमाणु साम्य अवस्था मे रह जावेगे और जीव की मृत्यु हो जायगी। आधुनिक वैज्ञानिकों ने जीव के शरीर पर विप का यही प्रभाव निश्चय किया है। शरीर मे प्रवेश करते ही विप शरीर के मुक्त परमाणु श्रें के साथ स्थायी रूप से मिल जाता है, इम कारण और रासायनिक कियाएँ नहीं चल सकती श्रीर शरीर की मृत्यु हो जाती है। परन्तु जो अच्छे भच्य पदार्थ हैं उनका, देह मे प्रवेश करने पर, शरीर के परमाणु श्रों के साथ स्थायी मेल नहीं होता, इस कारण अमृत के भोजन से जीव की मृत्यु नहीं होती।

इसी प्रसङ्ग मे, सुप्रसिद्ध जर्मन अध्यापक एर्लिक (Ehrlich) ने जिस नवीन सिद्धान्त का प्रचार किया है उसका उल्तेख करना उचित जान पड़ता है। जीव का शरीर कुछ कोपो के समुदाय

के सिवा ग्रीर कुछ नई। है। एक-एक कोप मानें। एक-एक छोटा सा कार्यालय है जिसमं—कितनी रासायनिक क्रियाश्रीं के द्वारा कितने पदार्थ वनते हैं — इसकी सीमा नहीं। इसके अलावा, यह सब काम कैसे चलता है, इसके जानने के लिए कल्पना के सिवा इस समय हमारे पास श्रीर इपाय नहीं है। एर्लिक साहव कहते हैं कि प्रत्येक जीवकीप के भीतर अद्भुत शक्तिवाले कुछ त्रागु रहते हैं। इन त्रागुत्रों के भीतर जा परमागु रहते हैं वे स्थायी रूप से एक दूसरे से नहीं मिल सकते। प्राणी के रक्त मे ने। पुष्टिकारक पदार्थ होते हैं उनको खींचकर ये जीवकाष में डाल देते हैं, छीर उनका प्रहण कर काप पुष्ट हो जाते हैं। इस कारण यही होता है कि उक्त अगु वाहर से भन्न लाकर कीप की वृद्धि में सहायता करते हैं, और इनके भीतर के परमाणुओं में स्थायी मेल न दोने के कारण चर्ण भर के लिए पुष्टिकारक पदार्थीं को परमाणुक्रों के साथ मिलाकर उनको कीप के भीतर पहुँचा देते हैं। एर्लिक साहव के मत से, प्राणियों के शरीर मे विप के प्रवेश करते ही कीष के इन अगुओं की यह विचित्र शक्ति नष्ट हो जाती है विप के परमाणुओं के साथ इन अग्रुओं के परमाणु ऐसे स्थायी रूप से मिल जाते हैं कि फिर ग्रीर कोई पुष्टि-कारक पदार्थ जीवकोष कं भीतर प्रवेश करने का मार्ग नहीं पा सकता, इस कारण जीवकोषों की किया नष्ट हो जाती है, साथ ही साथ प्राणी की मृत्यु हो जाती है।

प्रकृति का वर्गा-वैचित्र्य

श्राकाश की नीलिमा, वृत्तों-लताओं श्रीर घास की श्याम-लता तथा पशु-पित्तयों के शरीर के विचित्र रङ्ग — इन सब से पृथ्वी पर जो प्रतिदिन वर्णों की लीला दिखाई पड़ती है, यदि यह न होती तो पृथ्वी का श्रानन्द श्राधा रह जाता।

यदि जल, श्रल, श्राकाश, सजीव, निर्जीव, वृच, लताएँ श्रादि सभी पदार्थ वर्फ के समान सफ़ेद अथवा समुद्र के समान नीले होते, तो उस एक रङ्ग से हमारी आँखों को कितनी पीड़ा होती, इसका अनुमान करना कठिन नहीं हैं। फ़ोटोशाफ़ (Photograph) की एकरङ्गी तसवीर प्रकृति को ठीक-ठीक श्रङ्कित करती है श्रीर निपुण चित्रकार उसी प्रकृति को कल्पना की आँखों से देखकर रङ्गीन तसवीर उतारता है, परन्तु दर्शक प्राकृतिक चित्र का त्यागकर कल्पित चित्र का ही अधिक आदर करते हैं। किन्तु इससे दर्शकों की मूर्खता नहीं सिद्ध होती। हमारी आँखे जिस वर्णलीला को देखने के लिए ललचाती हैं वह एक रङ्ग के फ़ोटोशाफ़ में नहीं मिलती, इसी कारण फ़ोटोशाफ़ का इतना अनादर है।

प्रव प्रश्न यह है कि रङ्गों का खेल दिखाने के लिए प्रकृति, ऋतु-संवत्सर के ध्रनुसार, वृत्तों के वीजों ग्रीर प्राणियों के कीपों मे जो इतना प्रवन्ध करती है इसका उद्देश्य क्या है? संसार को सुन्दर धौर मधुर बनाने के लिए प्रकृति ने जो सैकडों उपाय रचे हैं उनमे से यह भी एक है, ऐसा कहने से प्रश्न का उत्तर ता हो जाता है परन्तु वैज्ञानिक ऐसी व्याख्या से तृप नहीं होते। प्राणियों के शरीर में ऐसे जटिल यन्त्र क्यों रक्खे गये ? इस प्रश्न के उत्तर मे यदि कोई कहे कि प्राणियों को जीवित ग्रीर खश्य रखने के लिए ही शरीर में इतनी इन्द्रियों ग्रीर यन्त्रों की स्थान दिया गया है तो यह उत्तर वैज्ञानिकों के योग्य न होगा, क्योंकि शरीर का कैनि-सा अवयव जीवन की कैनि-सी किया की सम्पन्न करता है यही दिखाना ते। वैज्ञानिक का काम है। इसी कारण, संसार के विचित्र रङ्गों से रॅगकर प्रकृति श्रपनी सृष्टि की रचा कैसे करती है, इसका निर्णय करने के लिए वैज्ञानिक कुछ दिनें। से अनुसन्धान कर रहे हैं। इसके द्वारा यथेष्ट लाभ भी हुआ है, परन्तु सव प्रश्नों की मीमांसा नहीं हुई।

जो विद्वान जीवन भर प्रकाश ग्रीर वर्णतस्व की ही मीमांसा करते रहे हैं उनसे भी यदि कोई वर्ण-विचित्रता का भेद जानने के लिए प्रश्न करे ते। वे भच्छा उत्तर नहीं दे सकते। वे कहते हैं, तुम जो खच्छ प्रकाश देखते हो यह एक रङ्ग का नहीं—लाल से लेकर नीलले।हित तक—श्रनेक मूल-रङ्गों के मिलने से यह

सक्छ प्रकाश वनता है। तिकोने काँच के ऊपर सूर्य का सक्छ प्रकाश डालने से इसके वही मूल-रङ्ग प्रसच दिखाई देते हैं। जो वस्तु लाल दिखाई देती है उसका मूल गुण यही है कि सूर्य के सक्छ प्रकाश का विश्लेप करके, वह केवल लाल प्रकाश को छोड़- कर शेप रङ्गों का लोप कर देती है। इस कारण हम लोगों को वह वन्तु लाल ही दिखाई देती है। जो वस्तु नीली दिखाई देती है वह भी इसी प्रकार स्वच्छ प्रकाश में से नीले प्रकाश का छोड़- कर शेप रङ्गों की हर लेती है।

वर्णोत्पित्त के इस वैद्यानिक सिद्धान्त से लाल, नीले श्रादि रङ्गों की उत्पत्ति समभ में धाती है, परन्तु गुलाव की रचना में कीन-सी विचित्रता के कारण एक गुलाव हमको लाल श्रीर दूसरा सफ़ेद दिखाई पडता है इसका उत्तर प्रकाशतत्त्ववेता नहीं दे सकते। इसके सिवा यह भी नहीं जाना जाता कि एक फूल को लाल श्रीर दूसरे को सफ़ेद करने से प्रकृति का कीन-सा कार्य सिद्ध होता है। जान पडता है, सम्पूर्ण वर्णतत्त्व श्रभी तक रहस्य की श्रीट में छिपा हुआ है।

पशु-पित्तयों आदि की वर्णविचित्रता का अनुसन्धान करते हुए आधुनिक वैद्यानिकों ने जो एक तत्त्व हूँ हैं निकाला है उसी का उल्जेख आजकल के कागृज-पत्रों में, सभा-समितियों में, तथा वात-चीत में भी दिखाई पड़ता है। वह तत्व यह है कि पशु-पित्तयों, कीड़ां-पतङ्गों आदि इतर प्राणियों के शरीर में जो रङ्ग देखे जाते हैं वे केवल प्रवल शत्रुओं के मुँह से दुर्वल प्राणियों की रचा करने के लिए ही रचे गये हैं। पिचयों की तीच्या दृष्टि बचाकर प्राणों की रचा करने के लिए ही घास के भीतर के श्रांखफोड़े का रङ्ग हरा ग्रीर सूखे तिनकों के भीतर रहनेवाले श्रॉखफोड़े का रङ्ग ख़ाकी होता है। शिकारी जन्तुओं की तेज़ नज़र बचाकर निरीह ख़रगेश का अपने प्राण बचाना सहज नहीं। इन प्राणियों का शत्रु के मुँह से बचाव करने के लिए ही प्रकृति ने इनकी देह पर सूखे तिनकों के रङ्ग के लाल बाल **उत्पन्न कर दिये हैं।** ख़रग़ोश यदि एक बार सूखी लतास्रों स्रीर पत्तो के बीच मे पहुँच जावे ते शिकारी मनुष्य श्रयवा पशु उसे पहचानकर बाहर नहीं निकाल सकता। बहुरूपी गिरगिट तथा कई जातियों के मेढक चण-चण मे अपने शरीर का रङ्ग बदल सकते हैं। इस विषय मे भी जीवतत्त्ववेत्ता यही कहते हैं कि गिरगिट जब स्राहार को ढूँढ़ता हुम्रा डालियों पर घूमता है तव उसके शरीर का रङ्ग हरा होता है और धरती पर गिरते ही उसका रङ्ग मटमैला हो जाता है।

ये प्राणी किस प्रकार चण-चण मे वाहर के रङ्ग के साथ अपने शरीर का रङ्ग मिलाकर अपनी रचा करते हैं, इसका अनुस्य सन्धान करने के लिए बड़ा उद्योग किया गया। पाठक अवश्य ही जानते हैं कि प्राणियों के चमड़े मे एक प्रकार के वर्णकोष रहते हैं। उनमे जो रङ्ग सिच्चत रहता है ठीक उसी रङ्ग का प्राणियों

का चमड़ा दिखाई पड़ता है। हमारे शरीर के वर्धकोषों का रङ्ग काला नहीं, मिलन है, इसी कारण हमारा रङ्ग भी मिलन है। शीतप्रधान देश के निवासियों के वर्णकोषों (Pigment cells) .का रङ्ग सफ़ेंद होता है, इसी कारण उनके शरीर का रङ्ग भी सफ़ेंद द्वी होता है। प्राचीन विद्वानों ने वहुरूपी गिरगिट के रङ्ग-परिवर्तन की व्याख्या देते हुए कहा है कि वे प्राणी जब किसी विशेष रङ्ग के पदार्थों के वीच मे श्राकर छिप रहते हैं तब चारों श्रेगर के रङ्गों का आभास उनके शरीर पर पड़ने लगता है, इस कारण उनके शरीर के वर्णकोषों का रङ्ग वदलकर ठीक पाश्ववचीं पदार्थों के रङ्गों जैसा हो जाता है। परन्तु श्राधुनिक वैज्ञानिक इस सिद्धान्त को नहीं मानते। वे कहते हैं कि वहुरूपी गिरगिट अपनी आंखें। से जिस रङ्ग को देखता है उसके द्वारा उसके मस्तिष्क का एक निर्दिष्ट ग्रंश उत्तेजित होता है तथा उस उत्तेजना के, सायुमण्डली के द्वारा, चमड़ी के वर्णकीपों तक पहुँचने से शरीर का रङ्ग बदल जाता है।

इस आधुनिक सिद्धान्त को डाकृर वायर (Dr Weir) नामक प्रसिद्ध जीवतत्त्ववेता (Biologist) ने अनेक बहुरूपी गिर-गिटों के शरीर का व्यवच्छेद (dissection) करके सिद्ध कर दिया है। इन्होने विष का प्रयोग करके कई बहुरूपी गिरगिटों के मिसाष्क्र को चेतनारहित कर दिया, इस कारण उनकी रङ्ग वदलने की शक्ति जाती रही। इसके सिवा इन्होंने और भी

दिखला दिया कि जिन बहुरूपी-जाति के प्राणियों की देखने की शक्ति कम है उनमें सहज ही रङ्ग बदल डालने की योग्यता नहीं है। इस कारण अब स्वीकार करना पडता है कि चारों ख्रीर के रङ्गों के श्रांखों में पड़ने से मस्तिष्क (Biain) के विशेष स्थान में . जो उत्तेजना उपस्थित होती है—स्नायुओं के द्वारा—उसी के सम्पूर्ण शरीर में फैलने से देह का रङ्ग बदल जाना है।

वहुत कुछ अनुसन्धान भ्रीर हुँढ-खोज करने के बाद इस सिद्धान्त के स्थापित द्वीने पर भी, इसके द्वारा केवल कुछ प्राणियों के रङ्ग वदलने की व्याख्या पाई गई है। पतङ्ग जाति के प्राणी पङ्ख निकलने से कहले कुछ दिन तक अपने बनाये आवरण में पड़े सोते रहते हैं। उसी निद्रित अवस्था मे, भीतर ही भीतर, देह का परि-वर्त्तन होते-होते वे तितली के स्राकार मे-उस स्रावरण को काटकर-वाहर निकलते हैं। परीचा करके देखा गया है कि इस निद्रित अवस्था में भी पतङ्गों के शरीर के अप्रावरण का रङ्ग बदलता रहता है। जीवन की इस श्रवस्था में तितलियों का देखने की शक्ति नहीं रहती, तो भी ये किस प्रकार चारों श्रीर के रड्ग के साथ श्रपने शरीर का रङ्ग मिलाकर स्थित रहती हैं इसकी व्याख्या पूर्वोक्त सिद्धान्त मे नहीं पाई जाती । मेरु प्रदेश के जीवजन्तुत्रो का रङ्ग प्राय: सफ़ेंद ही होता है। इस विषय मे यह नहीं कहा जा सकता कि चारों ग्रोर की वर्फ से रड्ड मिलाये रहने के लिए ये बहुरूपी गिरगिट के समान भ्रपने रङ्ग की ऐसा ग्खते हैं।

वैज्ञानिकों ने इस वात की दूसरी व्याख्या दी है। यह सिद्ध है कि सूर्य के प्रकाश से ही भ्रानेक जीवों के शरीर मे रङ्ग उत्पन्न होता है। किसी ग्रॅंथेरे घर मे एक पैाधा रख दे। तो कुछ दिन पीछे उसकी डालियों ग्रीर पत्ती का रङ्ग पीला रह जावेगा। ऐसे ही प्रमाणीं के श्राधार पर प्राणितत्त्ववेत्ता कहते हैं कि मेरु प्रदेश का त्राकाश प्रायः सदा मेघ अथवा तुषार के कणों से आच्छन रहता है, इससे उस देश में सूर्य का प्रकाश कम पहुँचता है। इसी कारण वहाँ के जीव-जन्तुन्त्रों का रङ्ग सफ़ेद होता है। श्रीप्म-प्रधान देशों में सूर्य के अपरिमित प्रकाश के कारण जितने विचित्र रङ्गों के फूल-पत्ते उत्पन्न होते हैं उतने शीतप्रधान देशों मे नहीं पाये जाते। इस बात को वैज्ञानिक भ्रपनी पूर्वविधित उक्ति का प्रमाण वतलाते हैं, परन्तु ता भी इस घ्यनुमान का सर्वत्र प्रयोग नहीं होता। गहरे पानी में सूर्य का प्रकाश नहीं पहुँचता, तो भी वहाँ के मछली ष्प्रादि जीव विचित्र रङ्गों से रॅगे हुए देखे जाते हैं। प्राणियो का रक्त लाल होता है, परन्तु यह कभी सूर्य का प्रकाश नहीं पाता। यदि निर्जीव पदार्थों को भी संयुक्त कर लिया जावे ते। जिन गहरे प्रस्तरेाँ में, धरती के नीचे अधेरे मे रहने पर भी, विचित्र रङ्ग उत्पन्न हो जाते हैं उनके रङ्गों की भी उत्पत्ति का कारण हूँ है नहीं मिलता। मसूर की दाल धीर मटर की फली सदा बीज-कोष के बीच मे ढकी रहने पर भी क्यों इतनी सुन्दर रङ्गदार होती है इसका कारण नही जाना जाता।

यद्यपि यह मान लिया गया कि शत्रु के मुँह से बचने के लिए कुछ प्राणियों के शरीर पर विचित्र रङ्ग वर्त्तमान हैं, तथापि यह नहीं कहा जा सकता कि सभी रॅगे हुए जीवों के शरीरेां के भ्राव-रणों पर श्रात्मरत्ता के लिए ही रङ्ग उत्पन्न किये गये हैं। समुद्र के जलचर पित्तयों का रङ्ग सफ़ेद हैं। गृध्र श्रीर वगलों का रङ्ग भी सफ़ेद होता है। यह सफ़ेद रङ्ग कभी भ्रात्मरचा का उपाय नहीं कहा जा सकता। सामुद्रिक बगला (gull) जब नीले समुद्र के ऊपर उड़ता है तत्र उसको पहचान लेने मे शत्रु को थोड़ी देर लगना भी सम्भव नही। थलचर पिचयों की तो बात ही नही, — कै। आ, कीयल, मैना, तोता, लाल, तीतर, मोर, मुर्ग, बटेर, घुग्घू, नीलकण्ठ आदि पिचयों के पह्नो के रङ्ग ही उनके परम शत्रु हैं। हमारे सुप-रिचित पिचयों मे से केवल तोतों का रङ्ग वृत्तो के समान हरा श्रीर तीतर तथा चिड़ियों का रङ्ग धरती के रङ्ग के समान मटमैला है।

प्राणियों को छोड़कर पैं। पर दृष्टि डालने से भी यथेष्ट वर्णवैचित्र्य देखा जाता है। फुलवाड़ों में लताओं, पत्तों, फूलों, धीर फलों के रड़ों की शोभा सचमुच देखते ही बनती है। परन्तु किस नियम के अधीन होकर और किस उद्देश्य से प्रत्येक ऋतु में ये सब नये वेश से भूषित हो जाते हैं, यह निश्चय करना बड़ा कठिन है। वर्ष के अन्त में तथा शीत और वसन्त में जो फूल खिलते हैं वे सभी प्रायः सफ़ेंद रड़ के होते हैं—जैसे बेला, गन्ध-राज, माधवी, मिल्लका, कुन्द, चमेली, मालती भ्रादि के फूल सफ़ेंद

होते हैं। श्रीष्म के फूलों—चन्पा, श्रलसी, मटर, सरसीं, श्रमल-तास, कनेर श्रादि—के रङ्ग उज्जल श्रीर विचित्र होते हैं। जिन पैथों के फल खाये जाते हैं उनके फूल प्रायः सफ़ेद ही होते हैं; जैसे वेल, केंग्र, लीची, श्राम, वेर, नीवू, नारियल, खजूर, लिसोड़ा, करोंदा, श्रमरूद, फरेंदा—इन सबके फूल सफ़ेद ही होते हैं। केंबल बेंगन, खीरा, विलायती कुम्हड़ा श्रीर श्रनार के फूल रङ्गोन होते हैं, परन्तु श्रनार श्रीर खीरे कें। छोड़कर श्रीर कोई फल कच्चे नहीं खाये जाते। श्रतुश्रों के साथ तथा फलों के स्वाद के साथ फूलों के रङ्गों का क्या सम्बन्ध है, से। श्राज तक ठीक-ठीक नहीं जाना गया, परन्तु यह निश्चय है कि कुछ सम्बन्ध श्रवश्य है।

डार्विन साहव ने चेतन-संसार मे अभिव्यक्ति के जो नियम देखे थे उनके लक्षण आजकल प्रायः सर्वत्र पाये जाते हैं। जिस प्रकार एक आदिम जीव से इतने विचित्र प्राणी और पैथे उत्पन्न हो गये हैं, इसी प्रकार एक मूल-रङ्ग से वर्त्तमान समय के फूलों के विचित्र रङ्ग उत्पन्न हुए हैं—यह अनुमान सत्य प्रतीत होता है। कुछ दिन हुए, प्रसिद्ध उद्भिज्ञतत्त्ववेता (Botanist) अध्यापक हैन्स्लो (Henslow) साहव के मन मे ठीक यही वात आई। उन्होंने वडे-बड़े जड़ालों के फूलों के रङ्गों की परीचा करके देखा कि इनमें बहुत-से फूल पीले रङ्ग के हैं। इसी प्रमाण के आधार पर अनेक वैज्ञानिक कहते हैं कि आरम्भ में सब फूल पीले ही थे। नाना अवस्थाओं मे पड़ने से यह रङ्ग हल्दी के समान होकर अब

अनेक रङ्ग बन गये हैं। बागोचे मे लाकर यलपूर्वक लगाने से जिन जङ्गली पैथों के फूलो का रङ्ग इस समय बदल गया है उन्हीं पैोधों को कुछ लोगों के पास बिना यत्न के छोड़ देने से, उनके फूल, नये विचित्र रङ्गों को छोड़कर, ग्रपना पुराना पीला रङ्ग धारण करनं लगते हैं। हमारे देश की कटैया और ववून आदि जङ्गली पै। मे पीला फूल म्राता है। जिस गुलदावदी मे भाजकल बड़े-बड़े विचित्र रङ्गो के फूल खिलते हैं वह किसी समय जङ्गली पौधा था। उस समय उसका फूल वहूत छोटा था। अर्जिकल भी उसी जाति के जड़ाली पौधां में इल्दी के समान पीले छोटे-छोटे फूल देखे जाते हैं। यदि पुष्पवाटिका मे चन्द्रमिक्कका की विशोष यह से न रक्खा जावे ते। कुछ वर्षों मे उसका फूल छोटा हो जाता है श्रीर उसका रङ्ग भी पहले ही के समान पीला हो जाता है।

खिलने के समय के साथ फूलों के रङ्ग का कोई विशेष गूढ़ सम्बन्ध है, इस बात का आभास हम पहले दे चुके हैं। खोज करने से प्राणियों मे भी इसी प्रकार के वर्ण-विभाग के लच्चण पाये जाते हैं। मास भच्चण करनेवाले जङ्गली पशुश्रों का रङ्ग प्रायः एक-सा नहीं होता—व्याघ्र, लकड़वग्धा, वनविड़ाल, तेंदुआ, चीता आदि अनेक पशुश्रों का शरीर विचित्र रङ्गों के वालों से ढंका रहता है। यह नहीं कहा जा सकता कि धास खानेवाले जीव रङ्गीन नहीं होते। जैवरा (Zebra), जिराफ़ (Giraffe) तथा कई

जाति के हरिगों के रङ्ग मांस खानेवाले पशुक्रों के समान हो विचित्र हैं, परन्तु ऐसे जीवा की संख्या बहुत थे। ही । गी-जाति के अपर दृष्टि डालकर देखा जावे तो गाय-वैलों के शरीर पर धारियाँ तथा चित्तियाँ भी देखी जाती हैं, परन्तु घोड़ों के शरीर पर कभी जिराफ़ अथवा ज़ैवरा के समान धारियाँ नहीं होती। इन बातें। को आकस्मिक व्यापार कभी नहीं कह सकते। सम्भवतः इनके भीतर कोई गुप्त भेद है, परन्तु वह भेद क्या है, यह आज तक कोई नहीं जानता। पृदेक्तिवर्ण-वैचित्र्य को आत्मरचा का साधन वताना तो अखन्त अनुचित होगा।

जिन गाय-वैलों के शरीर में दो अथवा तीन रड्ग हों उनके शरीर पर रड्गों की सजावट में एक और विशेषता देखी जाती है। उनके सिर अथवा माथे का रड्ग कभी शरीर के अविशिष्ट अंश की अपेचा फीका न होगा। ऐसी गाय मिलना कठिन है जिसका पिछला भाग लाल अथवा काला हो और सिर अथवा माथा सफ़ेद हो। पालतू सुअर प्रायः सफ़ेद और काले मिले हुए रड्गों के पाये जाते हैं, परन्तु जड़्गली सुअर कभी एक से अधिक रड्गों का नहीं देखा जाता। पहाड़ों की जड़्गली बकरियों के कभी-कभी विचित्र रड्गों के वाल होते हैं। काले घोड़ों पर सफ़ेद चित्तों, अर्थात् तिलक-चिह्न, दुर्लभ नहीं, परन्तु ये प्रायः चारों पांव और माथे तक ही रहते हैं। काले रड्ग के ऊपर सफ़ेद चित्तियाँ, घोड़ों के और अर्ड्गों पर, कदाचित् ही होती हैं।

रङ्गों की इस विचित्रता की व्याख्या जीवतत्त्ववेत्ताओं से प्राप्त नहीं होती। आधुनिक वैज्ञानिक कितना ही दम्भ क्यो न दिखावे, प्राणियों और पैथों के जीवन मे अभी ऐसी कितनी ही घटनाएँ नित्य होती हैं जिनका व्याख्यान देने के लिए उनका ज्ञान यथेष्ट नहीं है। जीवों के रङ्गों की विचित्रता की इसी प्रकार का एक अव्याख्यात रहस्यपूर्ण विषय ही मानना पड़ता है।

वृत्तों की आँखें

वाहर से जब शरीर के ऊपर कोई स्राघात पड़ता है तब उसका श्रनुभव वृत्त भी प्राणियों के समान ही करते हैं, इस बात की भारत के प्रसिद्ध विज्ञानाचार्य श्रोयुक्त जगदीशचन्द्र वसु ने परीचात्री के द्वारा प्रत्यच सिद्ध कर दिया है। लाजवन्ती की शाखा को चिमटी काटो, श्रयवा उसकी किसी शाखा के एक भाग की जला, दो, तो दूर के पत्ते भी इस अ्राचार की पीड़ा से मुरभा जाते हैं। यह हम नहीं जानते कि उनकी किस प्रकार की पीड़ा होती है, श्रीर शायद जानने का उपाय भी नहीं है। परन्तु इसमे सन्देह नहीं कि चिमटी काटने से वृत्त के शरीर में विकार होने लगता है, धौर वह शरीर के भीतर ही भीतर फैलकर दूर की पत्तियों को भी मुरक्ता देता है। भ्रव तो वसु महाशय ने यह भी दिखा दिया है कि प्राणियों के समान वृत्तों के शरीर मे भी स्नाय-जाल फैला रहता है। जैसे प्राणी के किसी अंग मे पीड़ा होने से वह स्नायुसूत्रों (Nerve fibres) के द्वारा सम्पूर्ण शरीर मे फैल जाती है, उसी प्रकार वृत्तों के शरीर पर आवात की उत्तेजना

फैल जाती है। परन्तु यृचो की भी श्रॉकें हैं, यह एक विलकुल नई बात है।

मनुष्य ग्रादि उच श्रेणी के प्राणियों के शरीर के ग्रंग ग्रीर श्रवयव एक दिन में ही इतनी उन्नति की नहीं पहुँच गये। विज्ञान की बात मानने पर स्वीकार करना पड़ता है कि लाखें। वर्षों के निरन्तर परिवर्त्तन से मनुष्य इस सुन्यविश्वत स्रॉख, कान स्रादि ज्ञानेन्द्रिय-युत अवस्था के। प्राप्त हुआ है। इस कारण जे। प्राणी इस समय जीव-पर्याय की बहुत निम्न श्रेणी मे वर्त्तमान हैं उनके शरीर मे मनुष्य के श्रॉख-कान के समान सुन्यविश्वत इन्द्रियाँ नहीं होनी चाहिएँ। मनुष्यों की श्रांखों के साथ पर्तंगे श्रादि इतर प्राणियों की श्रॉखों की तुलना करने से यह भेद स्पष्ट समभ मे श्रा जाता है। जीवतत्त्ववेत्तात्रों ने पै।धेां को जीव-पर्याय की निम्न-तम श्रेणो मे स्थान दिया है, इस कारण जिन श्रांखा की सहायता से मनुष्य ग्रनेक पदार्थी ग्रीर नाना प्रकार के रंगें। की देखकर प्रसन्न होता है, उद्भिज्ञों में वैसी श्रॉखों की श्राशा नहीं। श्रन्ध-कार और प्रकाश का भेद जान लेना, धीर किस दिशा से प्रकाश श्रा रहा है यह समभ लेना—निम्नश्रेणी के प्राणियो की ब्रॉखें का प्रधान कार्य है। वृत्तों की अखिं का काम ऐसा ही है। वृत्तों की श्रॉखों की तुलना मनुष्यों की ग्रॉखो के साथ नहीं की जा सकती, परन्तु इतर पतंगीं की अाँखों के साथ तुलना करने से इनको किसी प्रकार हीन नहीं कहा जा सकता।

जर्मन अध्यापक हाबरलेण्ड (Haberlandt) ने पै। धों के शरीरतस्त्र के विषय में अनेक नवीन बाते बतलाकर कीर्ति प्राप्त की हैं। युचों की आँखों की बात भी हाल में उन्हों ने चलाई है। अनुसन्धान करने से देखा जाता है कि आँखों का काम इतना ही है कि बाहर के अनेक पदार्थों का चित्र अपने भीतर अङ्कित हो। जावे। मनुष्य आदि उच्चश्रेणी के जीवों की आँखे जैसी जटिल होती हैं, उनका काम भी वैसा ही विचित्र होता है; परन्तु सब प्राणियों की आँखों के काम का अनुसन्धान करने से हमे पूर्वोक्त ज्यापार ही होता दिखाई पड़ता है।

पाठक अवश्य ही जानते हैं कि जब हम बाहर के दृश्य की किसी सङ्कीर्ण स्थान मे लाना चाहते हैं तब हमको स्थूलमध्य (Convex Lens) काँच का प्रयोग करना पड़ता है। एक छोटे से छोटे कागृज़ पर मनुष्य की आकृति उतारने के लिए फ़ोटेा-प्राफ़र (आलोकचित्रकार) उसी स्थूलमध्य काँच का व्यवहार करता है। कैमरा (Camera) के आगे उसी काँच को लगाने से बाहर की बड़ो वस्तु की छोटी सी प्रतिमूर्त्ति काँच के द्वारा छोटी होकर कैमरा के भीतर आकर पड़ती है। हमारी आँखे भी उसी उपाय से बाहर का चित्र छोटा करके भीतर पहुँचाती हैं। ध्राँखों के भीतर स्थूलमध्य काँच तो नहीं है, परन्तु काँच के समान ही एक ऐसा स्वच्छ तरल पदार्थ वहाँ पर है कि वह कैमरा के स्थूलमध्य काँच के समान ही बाहर के दृश्य को छोटा करके

भ्राचिजवनिका (Retina) पर डाल देता है। इस कारण वृच के किसी ग्रंग में यदि इस प्रकार का स्यूलमध्य खच्छ पदार्थ देखा जावे, तथा यदि ध्रनुसन्धान के द्वारा यह भी जान लिया जावे कि यह वाहर के दृश्य की छोटा करके वृत्त के शरीर के भीतर डालता है, तब ता मानना पढ़ेगा कि वृत्तों के भी श्रॉखें होती हैं। श्राज-कल पूर्वोक्त जर्मन पण्डित ने वृत्तों की डालियों श्रीर पत्तों की छाल मे ठीक ऐसी ही ग्रांखें देखी हैं। छाल के ऊपर की श्रीर जी कीष सजित रहते हैं उनमे से कई कीष, एक प्रकार के श्रति खच्छ रस से पूर्ण होकर, स्थूलमध्य कॉच के समान काम करते हैं। इसके द्वारा, कोषों मे, केवल बाहर के दृश्य का छोटा-सा चित्र ही भीतर अद्भित नहीं होता वल्कि वाहर से सूर्य की किरगों की उष्णता भी, इसी स्थूलमध्य स्वच्छ पदार्थ के द्वारा केन्द्रोभूत होकर, कोष में सिचत होती है, ग्रीर इससे उद्भिष्त-कोष काम करने लगते हैं।

यह कहना कठिन है कि वृत्तों के पत्तों छीर छाल में फैली हुई हज़ारों श्रॉखे-बाहर के दृश्य के हज़ारों चित्र कोषों में उत्पन्न कर—क्या कार्य करती हैं, परन्तु यह कभी नहीं कहा जा सकता कि इन श्रॉखें का चित्र उत्पन्न करना व्यर्थ है। पाठक श्रवश्य जानते हैं कि साधारण मिन्खयों के दोनों ग्रीर जो वड़ो-बड़ी श्रॉखें दिखाई पड़ती हैं वे बहुत-सी छोटी-छोटी श्रॉखें का समुचय ही हैं। मन्खी की प्रत्येक श्रॉख प्राय: चार हज़ार छोटी-छोटी श्रॉखों

की बनी होती हैं। ये श्रांखें साधारण श्राणुवी तण यन्त्र के द्वारा स्पष्ट दिखाई देती हैं। तितिलयों की श्रांखों की संख्या श्रीर भी श्रधिक है। इनके माथे पर दें। तो श्रां को दे। श्रांखें होती हैं वे प्रत्येक १७००० छोटी श्रांखों की बनी होती हैं। मिक्खयाँ, तितिल्याँ श्रादि पतंगे इन्हों हज़ारों श्रांखों के द्वारा चारों श्रीर के दृश्य को कैसा देखते हैं सो तो हम नहीं जानते, परन्तु इतना श्रनुमान कर सकते हैं कि इन श्रांखों से किसी प्रकार श्रपने शरीर की रचा करने में इन्हें सहायता मिलती है। श्रध्यापक हाबरलैण्ड का कथन है कि यूचों के पत्तो श्रीर डालियों पर जो श्रसंख्य श्रांखे बनी हैं वे पतङ्गों की श्रांखों के समान हो काम करती हैं। जब पतङ्गों की दृष्टि का भेद हमकी स्पष्ट ज्ञात हो जावेगा तभी हम यूचों की श्रांखों की कार्य-पद्धित की समक्त सकेंगे।

मृत्यु का नया रूप

जीवों की ख्रेार स्यूलदृष्टि से देखने पर जान पड़ता है कि श्रपने वंश की रचा करना ही प्रत्यंक प्रााशी श्रीर पैाधे के जीवन का मुख्य उद्देश्य है। प्राणियों की तथा पैधों की उत्पत्ति एक-एक सूच्म जीव-कोष से ही होती है। यही एक-कोषमय जीव गर्भ में बहुकीषयुक्त होकर अपने नियत आकार की प्राप्त होता है। इसके पीछे अपने ही शरीर से एक अथवा अधिक एक कोष-मय नये जीवें के। उत्पन्नकर अपनी जीवन-लीला की समाप्त करता है। इस अवस्था मे पहुँचकर जीव मानों प्रकृति का त्याज्य पुत्र हो जाता है, ध्रीर मृत्यु की गोद में ही उसे विश्राम मिलता है। भ्रीषिध-जातीय पौधे (Herbs) एक वार फल देकर ही इसी प्रकार मर जाते हैं, तथा ध्रानेक इतर प्रााणी भी सन्तान के जन्म लेते ही मर जाते हैं। इस प्रकार देखा जाता है कि सम्पूर्ण संसार-चक के भ्रमण के साथ जीवां का जीवन भी चक्र के समान घूमता है। एक-कोषमय जीव से एक भ्रीर नये एक-कोपमय जीव का उत्पन्न होना जीवें। की सृष्टि के छादि से ही चला छाता है। यह

सव देखकर यही समभा में ध्राता है कि ध्रपने वंश की धारा की प्रवाह-युक्त रखने में ही जीवन की सार्थकता है।

यह कहना व्यर्थ है कि जीवन के लुच्य तथा मृत्य के विषय में पूर्वीक्त कथन केवल जड़वादियों का ही है। माता-पिता से जनम यहण करना, भाहार भ्रादि से शरीर को प्रष्ट करना, तथा भ्रन्त मे श्रपने जीवन की धारा सन्तान के शरीर में प्रवाहित कर शरीर त्याग देना पै।धेां तथा इतर प्राश्यियों के जीवन का लच्य होने पर भी कभी मनुष्य के जीवन का लह्य नहीं हो सकता। मनुष्य जिस उच बुद्धि का श्रिधकारी द्वीकर जन्म न्तेता है, उसका प्रयोजन वश-रका के लिए वहुत ही थोड़ा है। इस कारण यह मानना पडता है कि प्रकृति देवी ने भ्रपने हाथ से जो श्रमूल्य शक्ति मनुष्य को दी है उसका व्यवहार किसी श्रीर ही प्रयोजन की सिद्धि के लिए है। परन्तु इस कठिन दार्शनिक (Philosophical) भगड़े में पड़ना इस प्रवन्ध के लेखक की शक्ति के वाहर है। इसको केवल मृत्यु की आलो-चना करनी है, श्रीर जान पड़ता है कि मृत्यु के समान कठोर सल संमार में दूसरा नहीं है।

संसार में सभी प्राणी, मनुष्यों के समान, जटिल इन्द्रियों से सम्पन्न होकर जन्म नहीं लेते। पृथ्वी पर ऐसे प्राणी थोड़े नहीं हैं जिनके प्रांख, कान, नाक, जीम कुछ भी नहीं है। ये निर्जीव जडकणों के समान पानी में प्रथम खल पर खित रहते हैं ग्रीर शरीर तक कोई भ्राहार पहुँच जाने से उसका सारमाग शोषणकर अपनी देह की पुष्ट करते हैं। इनमे स्त्री-पुरुष का भेद भी नहीं देखा जाता, अपने शरीर के खण्ड कर वश का विस्तार करना ही इनके चुद्र जीवन की सार्थकता जान पड़ती है। इन ग्रादिम-प्राणियां की मृत्यु-परीचा करके देखा जाता है कि मृत्यु बड़ी सहज बात है, इसमे जटिलता का लेश भी नहीं। घी को गरम करने से जैसे वह पिघलकर तरल हो जाता है वैसे ही इनकी मृत्यु भी होती है। जीवन का कार्य समाप्त हाने पर उनके शरीर का धीरे-धीरे विश्लेष हो जाता है श्रीर पॉच भूतेंग से वना शरीर फिर पाँच भूतों में मिल जाता है। उच प्राणियों के शरीर की रचना जितनी जटिल है, उनकी मृत्यु भी ऐसी ही स्राकस्मिक स्रीर भयानक होती है। वाष्प यन्त्र (Steam Engine) को समान जटिल पदार्थ का कोई ध्रवयव विगड जाने से वह कितना शब्द करता है, धौर अन्त मे उसकी क्रिया बन्द हो जाती है: परन्तु ढेकी के समान किसी सरल यन्त्र के विगड़ जाने से वह अर्त्तनाद, वह भनभनाहट, वह फोंसफॉस नही सुनाई देती। उच प्राणियां का शरीर वाष्प-यन्त्र के समान ही जटिल होता है, इस कारण इसके किसी भाग मे देश उत्पन्न होने से ही काम बन्द हो जाता है। सम्पूर्ण शरीर मे रक्त का सञ्चार जीवन का प्रधान श्राधार है धीर रक्त का प्रवाह वन्द होने से ही प्राणी की मृत्यु हो जाती है। रक्त मे जो छोटे-छोटे लाल कण दिखाई देते हैं वे भित्तजन को ले जाकर सम्पूर्ण शरीर मे पहुँचा देते हैं, इस कारण यदि रक्त मे भित्तजन न रहे ते। मृत्यु भ्रिनवार्थ है। भ्रित्तजन श्वास-प्रश्वास के द्वारा ही देह के भीतर प्रवेश करती है, इस कारण श्वास के रुक जाने से प्राणी को मृत्यु हो जाती है। इस प्रकार देखा जाता है कि 'श्रात्मा के देह त्याग करने के कारण मृत्यु हो जाती है,' यही व्याख्या देकर दार्शनिक तुम हो जाते थे, परन्तु शारीरवेत्ता मृत्यु की ऐसी व्याख्या नहीं दे सकते। अनुसन्धान करके इन्होंने प्राणियों की सब इन्द्रियों श्रीर सब अज्ञों मे प्राणों को देखा है, इस कारण इनके मत से प्राणी का सम्पूर्ण शरीर ही प्राणमय है।

हाल में फ़ान्स की एक वैज्ञानिक-परिषद् (French Academy of Medicine) में डाक्र करेल (Dr. Alexis Carrel) ने मृत्यु के विषय में जो नई-नई बातें कही हैं वे बड़ो विचित्र हैं। ग्राजकत विचित्र वैज्ञानिक समाचारों की कमी नहीं, केवल संवादपत्रों के पत्रे उत्तरने से ही धनेक ध्रद्भुत संवाद जाने जाते हैं। परन्तु डाक्रुर करेल एक प्रसिद्ध शारीरवेत्ता हैं, तथा फ़ान्स की Academy of Medicine नाम की परिषद् भी सब देशों में प्रसिद्ध है, इन्हों सब कारणों से नई बात पर विश्वास करना पड़ता है। कुछ वर्ष पहले इन्हीं करेल साहब ने, हाल ही में मरे प्राणी के शरीर से मांस के दुकड़े काटकर उनकी जीवित रखने का उद्योग किया था ग्रीर इनके उद्योग में सफलता भी हुई

थी। नाना प्रकार को रसों में डुवाये जाने पर मांस के दुकड़े जीवन के लच्चण दिखाने लगे थे ग्रीर श्रन्त मे डाकृर साहब उन मांस-खण्डों से जीवित पशुग्रीं के चत स्थानों मे जोड़ लगाने मे भी कृतकार्य हुए थे। इस भ्रद्भुत परीचा के फल से सब वैज्ञा-निक समभा गये कि जिस देह की इम मृत समभते हैं उसके विशेष अंश मृत के समान निश्चेष्ट रहकर भी कुछ काल तक जीवित रहते हैं। मृत-शरीर के इस जीवन को ये लोग कोपो का जीवन (Intra-cellular Life) कहते हैं। यह छाविष्कार बड़ा विस्मयजनक है। परन्तु हाल में डाकृर केरल ने अपने नये त्राविष्कार का जो विवरण दिया है वह त्रीर भी न्नाश्चर्य-कारक है। इन्होने देखा कि देह से विच्छित्र होने पर केवल मांस-पिण्ड ही जीवित नहीं रह सकते, वरन हृत्पिण्ड भ्रादि विशेष म्रवयव भी देह से पृथक् होकर जीवित रह सकते हैं, ग्रीर शरीर को भीतर जो काम वे करते थे वही काम उनसे इस अवस्था मे भी लिया जा सकता है। प्राणियों का हृत्पिण्ड क्रम से सङ्कचित श्रीर प्रसारित होकर देह मे रक्त का सञ्चार करता है। फेफड़ा वायु से अचिजन प्रहण करता धीर विषमय छाड़ारक वाष्प की शरीर से निकालता है। पाकाशय के अवयव अन्न के सार श्रंशों का प्रहण करते स्रीर इनसे रक्त बनाते हैं। स्रार्ध्य का विषय है कि शरीर के ये सब यन्त्र देह से काट कर सावधानी से रखने पर भी जीवित रहकर श्रपना नियत कार्य

किया करते हैं। इस कारण मानना पड़ता है कि देह से विच्छिन्न होने पर भी ये जीवन का कार्य दिखाते रहते हैं।

श्राजतक संसार मे जो बड़े-बड़े श्राविष्कार हुए हैं उनके इतिहास का श्रनुसन्धान करने से जाना जाता है कि श्राविष्कारक किसी अन्य कार्य मे अपने आविष्कार का आभास पाकर पीछे बड़े उद्योग से उसकी प्रतिष्ठा करते हैं। केरल साहब की भी इस प्राविष्कार का प्राभास एक दूसरे काम मे ही मिला था। कुछ दिन हुए, फ्रान्स के एक प्रसिद्ध धनी की मृत्यु रात के दस वजे हो गई। इनकी श्रगाध सम्पत्ति का उत्तराधिकारी एक नावालिग् लड्का था। न्याय के श्रतुसार बालिग् होने की जो सीमा नियत है उसको वह उसी रात्रि के बारह बजे पूर्ण करने को था। उसके बान्धव बहुत चिन्तित हुए, क्योकि नावालिग् अवस्था से पिता के मरने से पिता की छोड़ी हुई सम्पत्ति पर अधिकार करने के लिए बहुत खुर्च करना पड़ता है। अतएव मृत पिता को दे। घण्टे जीवित रखने के लिए फ़ान्स के प्रसिद्ध-प्रसिद्ध चिकित्सक बुलाये गये। करेल साहब मृत शरीर के विशेष स्थानें। में छोटी पिचकारी (Hypodermic Syringe) के द्वारा नाना प्रकार की ग्रीषिधयाँ पहुँचाने लगे। इससे निःस्पन्द हृत्पिण्ड में फिर स्पन्दन होने लगा, देह मे गरमी भी थ्रा गई, श्रीर फेफड़े भी ध्रीषियो के प्रभाव से श्वास खींचने लगे। इस प्रकार मृत-शरीर में फिर प्राणों का सब्चार हुआ। डाकुर केरल ने इसी

प्रकार दस बजे मरी-देह को जीवित करके बारह बज के पन्द्रह मिनट तक जीता रखा, परन्तु वे मृत-देह मे चेतना का सञ्चार नहीं कर सके। इसी घटना से केरल साहब श्रनुसन्धान के मार्ग पर चल पड़े।

वर्त्तमान चिकित्सा-विज्ञान के पूर्वोक्त श्राविष्कार से देश-देशान्तर के वैज्ञानिक श्रयन्त उत्साहित हो गये। उन्हें श्राशा है कि किसी दिन मृत-शरीर में चेतना का भी सञ्चार हो सकेगा। जड़-वैज्ञानिक श्राज तक इस वात से श्रनभिज्ञ हैं कि चेतना क्या पदार्थ है, इस कारण बुद्धिमान पाठक ख्यमेव समक्त सकते हैं कि मृत-शरीर में चेतना का सञ्चार करना सम्भव है कि नहीं।

एक नया त्राविष्कार

गत शताब्दों के उत्तरार्द्ध में डार्विन के स्रभिव्यक्ति-वाद (Origin of Species) की प्रतिष्ठा होने से जीव की उत्पत्ति के अपर वैज्ञानिकों की दृष्टि पड़ी। वैज्ञानिकों का एक दल कहने लगा कि जीव से ही जीव की उत्परित होती है, माता-पिता के विना जीव उत्पन्न नहीं हो सकता। दूसरे दल ने इसका प्रतिवाद करके स्वयमुत्पत्ति (Spontaneous Generation) के सिद्धान्त का प्रचार करना द्यारम्भ किया। सुप्रसिद्ध जीवतत्त्रवेत्ता पृचे (Pouchet) साइब स्वयमुत्पत्ति-वादियां के नेता थे, श्रीर इनके सहयोगी हुए प्रध्यापक बैस्टियन (Bastion)। ये कहते थे कि जीन से जीन की उत्पत्ति अनश्य होती है, परन्तु जीन की उत्पत्ति का यही एक मार्ग नहो। जड़-पदार्थों से जीवें की उत्पत्ति हमारे चारों श्रोर सदा ही चल रही है। उदाहरण पूछने पर ये लोग सड़े हुए पैथों श्रीर प्राणियों के शरीरों की श्रीर **उंगली उठाकर कहते थे कि इनमे अति चुद्र ध्रसंख्य कीडों का** उत्पन्न हो जाना स्वयमुत्पत्ति का उत्तम उदाहरण है।

सन् १८६२ ईसवी मे फ्रान्सीसी वैज्ञानिक पाश्च्यूर साहव (Pasteur) ने इन स्वयमुत्पत्ति-वादियों की सारी युक्तियां का मूली-च्छेद कर दिया। पाश्च्यूर साहब तथा ॲगरेज़ वैज्ञानिक टिण्डल साहब ने यह प्रत्यत्त दिखा दिया कि सड़े हुए शरीर में जो छोटे-छोटे कीडे डत्पन्न हो जाते हैं वे माता-पिता के द्वारा ही जन्म-प्रहण करते हैं।

इसके पीछे बहुत दिनों तक खयमुत्पत्ति-वादी चुप रहे। विरोधी विद्वानों ने अनेक परीचाओं के द्वारा खयमुत्पत्ति के सब तकों की उच्छित्र अवश्य कर दिया, परन्तु वे यह सिद्ध नहीं कर सके कि सृष्टि के आदि में भी जीवा की खयमुत्पत्ति नहीं हुई। इस कारण खयमुत्पत्ति की वात भी जीवतत्त्वविषयक प्रन्थों में कहीं न कहीं लिखी ही रह गई।

श्राज कोई तीन वर्ष हुए, बार्क नाम के एक ग्रॅगरेज़ वैज्ञा-निक केम्ब्रिज-विश्वविद्यालय के परीचालय में रेडियम नाम की नवीन धातु की परीचा के लिए नियुक्त थे। समाचार मिला कि उनको उसी समय स्वयमुत्पित्त का कुछ प्रमाण मिला था, इस कारण श्राशा हुई कि स्वयमुत्पित्त-वाद की कटी जड फिर पनप उठेगी। परन्तु श्रन्य वैज्ञानिको की कड़ी परीचा में बार्क साहब का श्राविष्कार स्थिर न रह सका, उस पर विचार करने से उसमें भ्रानेक भूले पाई गई।

सुना जाता है कि हाल में हुबार्न (Dubarn) नामक फ़ान्सीसी वैज्ञानिक ने इस विषय में एक नई बात हूँ दू निकाली



है। इस ग्राविष्कार से केवल खयमुत्पत्ति ही नहीं सिद्ध होती— इसके द्वारा ते। सभी पदार्थों की मूल-उत्पत्ति की व्याख्या करने का उद्योग किया गया है। ग्राविष्कर्त्ता ने जड़-चेतन सभी पदार्थों की भ्रति सून्म कर्णों के रूप में चूर्ण कर प्रत्येक कण की सजीव पदार्थ के समान ही किया करते देखा है।

आविष्कारक इंगर्न साहव विदेशी होने पर भी कई वर्ष हमारे देश में रह चुके हैं। कलकत्ते में रहकर ही उन्होंने भ्रपने भ्राविष्कार को ठीक किया, इसी कारण बड़े भ्राप्रह से हम उनके श्राविष्कार का विवरण लिखने बैठे हैं।

श्राजकल जीव-विद्या की जो शीघ उन्नित हुई है उसमें श्रणु-वीचण्यन्त्र की हा प्रधान सहायता जान पड़ती है। प्राणियों श्रीर पीधों की रचना की सामग्री, जीवद्रच्य (Protoplasm) के विचित्र कार्य, तथा जीवों के शरीरों के कीषों के जन्म श्रीर मृत्यु का रहस्य केवल श्रणुवीचण्यन्त्र (Microscope) ही ने हमारी श्रांखों की दिव्यदृष्टि देकर दिखला दिया है। जीवतस्व की श्रालोचना मे श्राजकल जितने श्रणुवीचण्यन्त्र व्यवहार मे श्राते हैं उनकी नाना प्रकार से व्यवस्था होने पर भी वे सर्वाङ्ग-सुन्दर नहीं किये जा सकी। जीवाणु (Bacteria) श्रादि श्रयन्त छोटी वस्तुश्रों की श्रणुवीचण्यन्त्र के द्वारा देखने के लिए उनकी श्रभी तक श्रनेक प्रकार के रँगों (Stains) से रँगना पड़ता है, नहीं तो वे परीचा के समय दिखाई ही नहीं देते।

इसके सिवा जीवाणु चल-फिरकर यन्त्र के दृष्टिचेत्र से बाहर न निकल जावे, इसके लिए उनकी समय-समय पर वलपूर्वक दृष्टि-चेत्र मे बन्द रखना पडता है। प्रचलित श्रणुतीचणयन्त्र का संस्कार करके नवीन रीति से उत्तम यन्त्र बनाने के लिए इवार्न साहब ने बहुत दिना तक प्रयत किया। जीवासुयो के समान श्रित सूचम जीवो का खच्छन्द विहार बन्दकर तथा उनके शरीर को भीतर रङ्ग देकर परीचा करने से उनके जीवन के स्वाभाविक कार्य देखना कठिन है, यहो सोच कर आिक्कर्ता ने नयं यन्त्रः वनाने का उद्योग आरम्भ किया। हाल हो में इनकी चेष्टा सफल हुई है। सुर्य के प्रकारा अथवा विजली की चुति की आवश्य-कता के अनुतार तीच्ण कर यन्त्र मे पहुँचाने का सुन्दर उपाय भी निकल माया है। इसके सिवा मणुवीचणयन्त्र की शक्ति बढ़ाने का भी सुन्दर उपाय इन्होंने हूँ ह निकाला है। इनके हाथ के बनाये यन्त्र की शक्ति इतनी अधिक है कि इसके द्वारा किसी छोटी वातु की परीचा करने से यन्त्र मे उसका श्राकार ६४०००० गुणा वडा दिखाई पडता है। अगुजी चणयन्त्र आज तक केवल नाममात्र को ही श्रगुरीचण था, क्योंकि किसी यन्त्र की सहायता से श्राज तक त्राणु प्रत्यच नहीं देखे गयं थे। श्रव हुवार्न साहब ने भ्रणुत्रीच एयन्त्र का नाम सच मुच सार्थक कर दिया है।

सं। ना, चाँदी, प्लैटिनम् (Platinum) श्रादि कई धातुश्रों को पीसका - उनका चूर्ण कर - उनकं श्रतीन्द्रिय सूच्म कणो को डुवार्न साहब श्रपने हाथ से बनाये श्राणुवीचणयन्त्र के द्वारा देखने लगे। कणो के स्वाभाविक न्यास का परिमाण एक इश्व का चालीस इज़ारवॉ भाग (१०००००) ही होता है, परन्तु यन्त्र मे प्रत्येक एक एक शिशिरविन्दु के समान दिखाई पड़ने लगा। श्राश्चर्य का विषय यही है कि उन्होंने जितने पदार्थों के कर्णों की परीचा की, सभी की गोलाकार श्रीर एक परिमाण का पाया।

इसके पीछे और भी सूच्मता से परीचा कर डुवार्न साहब ने ध्रीर जो बातें देखी वे ध्रीर भी आश्चर्यजनक हैं। परीचा में प्रत्येक कण उन्होंने चञ्चल देखा, और मध्याकर्षण के नियम की न मानकर प्रत्येक कण को ही सजीव पदार्थ के समान चलते-फिरते पाया। उन कणों में अल्पन्त ताप का प्रयोग करने से, प्रथवा बारंबार चूर्णित श्रीर मार्टत करने पर भी उनकी सजीवता के लच्चण में कोई परिवर्तन नहीं हुआ।

यदि दो चलते हुए पदार्थ दो विपरीत दिशाओं से आकर परस्पर टकरावे तो दोनों का वेग कम हो जावेगा। परन्तु डुवार्न साहव ने अपने अग्रुवीचग्रयन्त्र में देखा कि ये गोल कग्र सहुर्षण के इस सुपरिचित नियम के अनुसार नहीं चलते। धक्का खाने से प्रत्येक के वेग की वृद्धि देखी गई। सब पदार्थों के सूच्म कर्णों के इस अद्भुत कार्य की देखकर आविष्कारक बड़े ही विस्मित हुए। अति सुच्म पदार्थों पर ताप अथवा प्रकाश पड़ने से उन पर दवाव (Radiation pressure) पड़कर वे चलायमान है।

जाते हैं। अनेक प्रकार से प्रकाश और उष्णता के दबाव का परिचय प्राप्त हुआ है। आविष्कारक ने इन सूच्म कणो की चञ्चलता का पहले यही कारण समका था, परन्तु इन कणो को अनियमित रूप से चलते देखकर वे समक्ष गये कि यह ताप और आलोक का कार्य नहीं। इस प्रकार, जड़-पदार्थों के परिज्ञात साधारण गुणो मे से इन जड़-कणों मे एक को भी न देखकर, आविष्कारक ने इनका नाम चेतन-कण (Vital particles) रक्ला। प्राणियों और पौधों के शरीरों के अति चुढ़ अंशों तथा धातु, पत्थर आदि के सूच्म कणों की परीचा करने पर सबके कार्य एक-से ही पायं गये, इस कारण आविष्कारक के मत से ये चेतन-कण ही सब सजीव और निर्जीव पदार्थों के आदि-उपादान और अन्त के परिणाम ठहरे।

श्राधुनिक जीवतस्ववेत्ता जीवद्रव्य (Protoplasm) नामक एक पदार्थ के। शरीर का मुख्य उपादान मानते हैं। निर्जीव श्रद्गार (Carbon), हाइड्रोजन श्रादि कई पदार्थों के किसी श्रज्ञात शक्ति के द्वारा मिलने से उनकी प्राग्य-प्रतिष्ठा होती है तथा पहले के निर्जीव पदार्थ चेतन होकर जन्म, मृत्यु, त्तय, युद्धि श्रादि जीव के गुग्र दिखाने लगे—यही जीवद्रव्य है। श्रभी तक कोई वैज्ञानिक श्रपनी रसायनशाला मे जीवद्रव्य नहीं वना सका। विधाता की ब्रह्माण्डव्यापी शिल्पशाला मे ही यह वनता है, तथा विश्वकर्मा के सिवा श्रीर कोई नहीं जानता कि जड़-पदार्थ किस

प्रितिया से चेतन वन जाते हैं। डुवार्न साहव ने अपने चेतन-कर्णों की प्रत्यच देखकर कहा कि वैज्ञानिक जिसकी जीवद्रव्य (Protoplasm) कहते हैं वह इन्हीं चेतन-कर्णों की राशि है और इस जीवद्रव्य में इन्हीं क्यों का चैतन्य है, अर्थात् चेतन-कर्ण जीवद्रव्य के भी मूल-कारण हैं।

हम पहले ही कह चुके हैं कि अनेक जड़-चेतन पदार्थों के सूचम काणों की परीचा करके हुवार्न साहव ने जो चैतन्य के लचण देखे थे, उनकी सजीवता को तपाकर अथवा आधात से चूर्ण कर वे न तो नष्ट कर सके और न उनको किसी प्रकार मध्याकर्पण के नियम मे वॉध सके। अब यह प्रश्न उठता है कि जब संसार के सभी पदार्थ इन चेतन-काणों के बने हैं तब एक कर होने से हो क्यों ये जड़ प्रकृति के नियमों के अनुसार चलने लगते हैं? आविष्कर्ता इस प्रश्न का स्पष्ट उत्तर नहीं दे सके, परन्तु उन्होंने परीचाओं के द्वारा यह प्रस्न सिद्ध कर दिया कि इन चेतन-काणों के एक ब होने से ही चैतन्य का लोप हो जाता है, और विकीर्ण होने से ही फिर उसका प्राकट्य होता है।

यही सब देखकर हुत्रार्न साहब कहते हैं कि जिस द्रव्य से सृष्टि के सब पदार्थ रचे गये हैं वह चेतन ही है। जब ये चेतन-कण एकत्र होकर प्रपने मृल-गुण को छिपा देते हैं तभी चेतन-कणों का यह समुदाय हमको निर्जीव दिखाई पड़ता है, धौर जब वही चेतन-कण एकत्र होने पर भी अपने स्वाभाविक चैतन्य

को अनेक प्रकार से प्रकट करने लगते हैं तब हमको पदार्थ सर्जाव भामने लगते हैं। इस प्रकार देखा जाता है कि हम जो जड़ और चेतन पदार्थों के भेद मानते हैं वह डुवार्न साहब के मत से वस्तुगत नहीं। जीवन का आदि और अन्त नहीं है। भग-वान की इच्छा से सभी पदार्थ चेतन उत्पन्न हुए हैं। इस कारण जीवों का आदि जानने के लिए प्राचीन और वर्त्तमान विद्वानां ने जो अम किया वह व्यर्थ ही गया। जीवतत्त्ववेत्ता जिसे स्वय-मुत्पत्ति कहते हैं वह भगवान की इच्छा से प्रतिदिन, हर घडी, सदा हमारे ही सम्मुख हुआ करती है।

श्रणुवीचण यनत्र की परीचा में डुवार्न साहव ने चेतन-कणों का श्राकार विलक्कल गोल देखा था, तथा उनका कार्य देखकर उनको भीतर से शून्य समभा था। श्रन्तःशून्य पदार्थ के एक पार्श्व में छोटा-सा छेद कर तथा उसमें पानी भरके यदि उसे पानी में डुवा दिया जावे तो जब भीतर का पानी बलपूर्व क छेद से बाहर निकलने लगेगा तब भीतर के पानी का दवाव सम्पूर्ण पदार्थ को ठेलकर विपरीत दिशा में ले जावेगा। इम प्रतिदिन श्रनेक प्रकार के तरल-पदार्थों में दबाव का यह कार्य देखते हैं। डुवार्न साहब ने चेतन-कणों के सञ्चलन की भी दबाव का कार्य समभा। इनके भत से, चेतन-कण, शून्यगर्भ गोलाकार पदार्थ होने पर भी, प्रत्येक के कोष-प्राचीर पर कम से कम दो छेद होते हैं। पानी श्रथवा अन्य किसी तरल-पदार्थ में हुवते ही ये खयमेव एक छिद्र के द्वारा

पानी प्रहण कर दूसरे छेद से उसे वाहर निकालने लगते हैं, इस कारण इसके भीतर के पानी का दबाव नष्ट हो जाता है, श्रीर साथ ही साथ ये कण विचित्र गति से घूमने लगते हैं।

चेतन-कर्णां की भीतर से खाली मानकर डुवार्न साहब ने कई रासायनिक धौर वैद्यतिक समस्याग्रीं के समाधान करने की चेष्टा की थी। लोहा श्रीर गन्धक इन दोनों मूल-पदार्थी का एक-एक परमाणु मिलने से एक यै।गिक पदार्थ (Iron Sulphide) वनता है। इस पदार्थ में लोहा तथा गन्धक दोने। मे से किसी के गुण नहीं पाये जाते। डुवार्न साइब कहते हैं कि ली हे के चेतन-का जब गन्धक के चेतन-कर्णां की उदरस्य कर अन्य चेतन-कर्ण उत्पन्न अरते हैं केवल तभी रासायनिक मेल होता है। तीन-चार मूल-त्यदार्थों के रासायनिक संयोग होने पर भी, ठीक पृत्रीक्त प्रकार से मूल-चेतन-कण परस्पर कोषस्य करके एक-एक भिन्न चेतन-कण उत्पन्न करते हैं। प्रत्र यह देखना है कि लोहे श्रीर गन्धक के रासायनिक संयोग में लोहे के कण गन्धक के कणों की खा जाते हैं या गन्धक के कर्णों के पेट में लोई के करण समा जाते हैं। डुवार्न साहब का विश्वास है कि जब हम यह निर्धय कर चुकेंगे कि ये चैतन-कण परस्पर एक दूसरे में कैंसे मिल जाते हैं तब अनेक रासायनिक रहस्यों के भेद भी प्रकट है। जायँगे।

हुत्राने साहव को इस अग्रानिष्कार का विवरण आज तक वैज्ञानिक-संसार में सर्वत्र प्रचारित नहीं हुआ। यह कभी

नहीं कहा जा सकता कि परीचा मे देखे हुए व्यापार प्रत्यच होने के ही कारण भ्रम भ्रीर प्रमाद से रहित हो गये। इस कारण श्रकेले डुवार्न साहव ने एक ही यन्त्र के द्वारा चेतन-कर्णां को देखकर जिस अद्भुत सिद्धान्त की प्रतिष्ठा की है उसकी भीत महत हो निर्वेल जान पड़ती है। विशेष कर जिनको वे चेतन-क्या कहते हैं उनके स्वाभाविक चैतन्य का कोई प्रमाण नहीं मिलता। इस कारण, विज्ञान के प्रचलित सिद्धान्तों के उपर दृष्टि न डालकर, इन्होने जा नई-नई वातें कह डाली हैं उनकी त्र्यालोचना करने का आज भी उपयुक्त समय नहीं जान पड़ता। यदि किसी दिन वह शुभ काल उपस्थित हो तो डुबार्न साहब धन्य होगे, ध्रीर इनकी छुपा से आधुनिक विज्ञान अज्ञान के अन्धकार से निकलकर चमकने लगेगा। इस प्रकार एक दिन इन सिद्धान्ते। को वैज्ञानिकों की कठिन अग्नि-परीचा के लिए प्रस्तुत होना पड़ेगा ।

सभी पदार्थ चेतन हैं, यह सुनकर कोई डरने की बात नहीं। हमारे श्रित प्राचीन पूर्वजों ने इसी भारतवर्ष में रहकर दूसरे प्रकार से इन सब बातों को जान लिया था, तथा हमारे ही देश के निवासी वैज्ञानिक डाकृर जगदीशचन्द्र वसु ने पाश्चास विज्ञान के प्रकाश में ही इसको सस्य सिद्ध कर दिया है। डुबार्न साहब ने अन्य प्रकार से इसी को प्रमाणित करने का उद्योग किया था। परन्तु वसु महाशय जैसे अपनी प्रत्येक उक्ति का सैकड़ें। परीचाओं को द्वारा समर्थन करते जाते हैं, उस प्रकार का प्रमाण डुवार्न साहब की किसी बात का नहीं मिलता। स्वदेशों और विदेशों दार्श-निक बहुत काल से मूल जड़-कर्णों को चेतन मानते चले आये हैं। विख्यात विद्वान लीवनिज (Leibnitz) साहब और भी आगे बढ़ गये थे। उन्होंने परमाणुओं का केवल चेतन ही नहीं वत-लाया, प्रत्युत उनके विचार से ते। ये इच्छा-शक्ति से भी सम्पन्न हैं।

मिट्टी का तेल

(Kerosene Oil)

कोई तीस वर्ष हुए जब पहले-पहल हमारे घर में मिट्टी के तेल का व्यवहार भ्रारम्भ हुम्रा। उस समय की एक छोटी-सी वाते स्मरण ध्याती है। हमारे यहाँ एक वहुत बूढी दाई थी। प्राक्ट-तिक (Natural) अयवा अतिप्राकृतिक (Supernatural) विषय में मन्देह उपिथत होने पर हम उसी बुढ़िया की शरण लेते थे। व्याख्या करने में वह वडी चतुर थी। बादलों का आना, विजली का चमकना, वज्रपात आदि प्राकृतिक विषयों से लेकर भूत, प्रेत, ब्रह्मराचस का दिखाई पड्ना छादि छतिप्राकृतिक विषयों के व्याख्यान भी सदा उसकी जीभ की नोक पर रहते थे। उससे किसी वात के पूछने पर निराश नहीं होना पडता था। यह बुढ़िया न तो खरं मिट्टो के तेल की कभी छूती थी, न इम लोगों की छूने देती थी। एक दिन इस घृणा का कारण पूछने के लिए इम उसके पास गये। दाई के व्याख्यान से हमकी ज्ञात हुआ कि देश भर के मरे हुए पशुग्रें। की सड़ी-गली लाशों को कल में डालकर साहब लोग जो तेल निकालते हैं वही तो मिट्टी का तेल है।

मिट्टी का तेल बनने के पृतीक्त विवरण पर बहुत दिनों तक हमें विश्वास बना रहा परन्तु अब नहीं हैं। दूर गाँवों के रहने-वाले भी अब ऐसी अद्भुत प्रणाली पर विश्वास नहीं करते। परन्तु मिट्टी के तेल की उत्पत्ति जानने के लिए विज्ञान-अन्थ खोलने पर हमारी उस बुढ़िया दाई की बात के साथ वैज्ञानिकों के एक दल का कथन सारांश में मिल जाता है। मुदों की लाशें कल में डालकर साहब लोग तेल नहीं निकालते हैं सही, परन्तु पृथ्वी के भीतर दवे जीवों के शरीरें। पर दबाव डालकर ख्य अकृति किसी प्रकार तेल उत्पन्न करती है। आधुनिक वैज्ञानिकों के कथन का यही मर्म है।

इसमे सन्देह नहीं कि मिट्टी का तेल चेतन-पदार्थों से बना है। इस विषय मे सभी वैज्ञानिकों का एक मत है। अनुसन्धान करने से देखा जाता है कि पृथ्वी के जिस-जिस ग्रंश मे के।यले की पुरानी खानें हैं वहीं मिट्टी का तेल बहुत पाया जाता है। इस कारण यह सिद्धान्त स्वाभाविक जान पड़ता है कि जैसे के।यला मिट्टी मे दबे हुए पैं।धों के शरीर से उत्पन्न है, उसी प्रकार मिट्टी का तेल भी वृत्त ग्रादि पर युग-युगान्तर का दबाव पड़ने से निकला है। पैं।धों के शरीर मे मिट्टी के तेल के समान पदार्थों की कमी नहीं। तार्पीन का तेल, राल ग्रादि दाह्य पदार्थ वृत्तों से ही उत्पन्न होते हैं। इस कारण वृत्त ग्रादि के जिस ग्रंश से तार्पीन ग्रादि उत्पन्न होते हैं। इस कारण वृत्त ग्रादि के जिस ग्रंश से तार्पीन ग्रादि उत्पन्न होते हैं उसी के बहुत काल तक दबे रहने

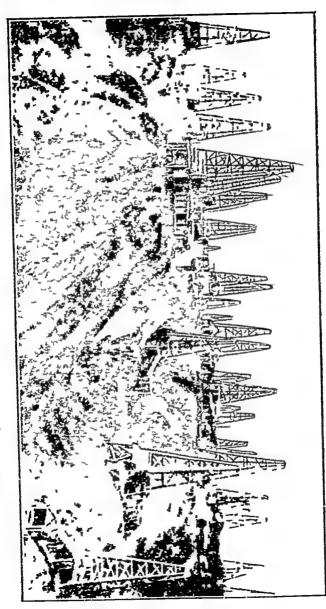
पर पृथ्वी के भीतर दवाव धीर उध्याता के कारण मिट्टी का तेल वन जावे तो क्या आश्चर्य है? वैज्ञानिकों की दृष्टि में हीरा श्रीर कीयला एक ही चीज़ हैं। हीरे का विश्लंष करने से उसमें अड्गार (Carbon) के सिवा श्रीर कोई वस्तु नहीं पाई जाती। वैज्ञानिक कहते हैं कि कीयले के बहुत काल तक दवे रहने से पृथ्वी के भीतर की उप्पाता श्रीर उपरकी मिट्टी के दवाव से उसकी मिलनता नष्ट हो जाती है। किन्तु यह नहीं जाना जाता कि पृथ्वी के भीतर केवल दवाव श्रीर उप्पाता के द्वारा तुच्छ काले कोयले से चमकदार बहुमूल्य हीरा कैसे बन जाता है। कुछ दिन हुए, एक फ़ान्सीसी वैज्ञानिक ने कोयले को भूगर्भ की श्रवस्था में डालकर हीरा वना लिया है। वृत्तो के निर्यास से इसी प्रकार मिट्टी का तेल बनाने का उद्योग हो रहा है।

यह भी नहीं कहा जा सकता कि केवल कोयले की खान के निकट ही मिट्टी का तेल पाया जाता है। ग्राजकल ऐसी ग्रानेक खानों में से मिट्टी का तेल निकलता है जिनमें कोयला नहीं है। वैज्ञानिक कहते हैं कि इन खानों का मिट्टी का तेल वृत्तों का बना नहीं। प्राणियों का शरीर बहुत काल तक मिट्टी में दवे रहने से देह के स्त्रिग्ध पदार्थ, श्रानेक प्रकार से विकार केंग्र प्राप्त होकर, ग्रान्त में मिट्टी का तेल बन जाते हैं। मिट्टी के तेल की इन खानों के चारों ग्रोर की ज़मीन खोदने से सचमुच ग्रानेक जीवेंं के कह्वाल पाये गये हैं। इस कारण यह भी मानना पड़ता है कि प्राणियों की चर्बी भ्रादि काल-क्रम से परिणत होकर मिट्टी का तेल वन जाता है।

कोई चालीस वर्ष से मिट्टो का तेल व्यवहार में श्रा रहा है। इसको देखने से जान पड़ता है कि पृथ्वी के भीतर इतना तेल सिचत होने का प्राचीन लोगों को विलक्कल पता नहीं था। परन्तु यह बात सच नहीं है। प्राचीन लोग इसे भली भाँति जानते थे श्रीर ध्रावश्यकता के ध्रनुसार इसका व्यवहार भी करते थे। निनेवा श्रीर वाविलन नगरों के ग्रासपास के खँड़हरों को देखने से जान पड़ता है कि उनके चूने श्रीर गारे में एक प्रकार का स्प्रपरिकृत मिट्टो का तेल मिला हुआ है। घर वनाने के श्रीर ममाले के साथ इस पदार्थ को व्यवहार में लाने से वड़ो हढ़ता श्राती है, श्रीर पानी में उसकी किसी प्रकार चित नहीं होती, यह बात चार हज़ार वर्ष पूर्व के लोग भी जानते थे।

पृथ्वी के प्रायः सभी देशों मे सिट्टी के तेल की खानों का थीड़ा बहुत पता पाया गया है। अमेरिका (America) के संयुक्त राज्य (United States) धीर कनाडा (Canada) में इसकी बड़ो-बड़ी खानें हैं। इसके सिवा रूस (Russia) धीर हमारे ब्रह्मदेश (Burma) में भी मिट्टी का तेल पाया गया है। मिट्टी खोदने से कोयला आदि खनिज पदार्थों के जैसे स्तर पाये जाते हैं वैसे मिट्टी के तेल का कोई स्तर नहीं पाया जाता। यदि मिट्टी में यह तेल होता है तो पृथ्वी के भीतर स्थान-

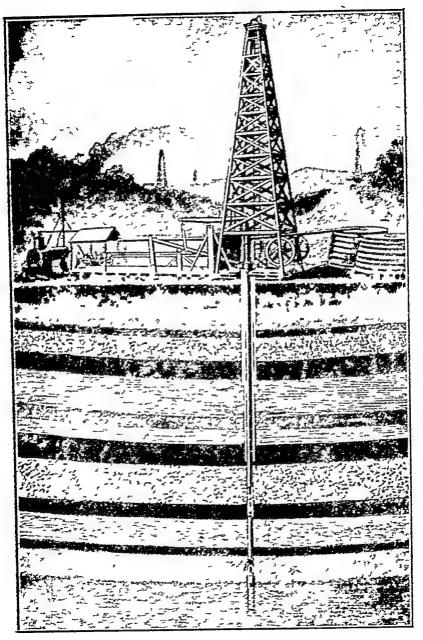
श्रमेरिका के एक स्थान में बहुत-सी मिट्टी के तेल की खानें। का दश्य।



स्थान पर, जहाँ अवकाश पाता है वहीं, चारों ओर की मिट्टी से अपने आप सिक्चत हो जाता है। अपर से मिट्टी खोदते-खोदते उस स्थान तक पहुँचने पर पानी और भाफ़ मिला हुआ तेल फ़क्चारे की तरह निकलकर बाहर गिरने लगता है। इस प्रकार खान के भीतर के वायवीय और पानी के अंश बाहर निकल जाने पर असली मिट्टी का तेल ही गहुर के भीतर रह जाता है। इस प्रवस्था में व्यवसायी लोग नल (Pump) लगाकर तेल निकाल सकते हैं।

खान में से जो तंल निकलता है वह हमारे परिचित मिट्टों को तेल को समान विलक्कल नहीं होता। तेल को न्यापारी अनेक रासायनिक कियाओ-द्वारा उस मैले तेल को साफ़ कर न्यवहार को योग्य बना देते हैं। १०० भाग खनिज मिट्टी को तेल से केवल ५५ भाग साफ़ मिट्टी का तेल निकलता है। शेष ४५ भाग संगैसोलिन (Gasolme), नैप्या (Naptha), पैरेफ़िन (Pare-ffin), कल में देने का तेल (Machine oil) आदि अनेक आवश्यक पदार्थ निकलते हैं। खनिज तेल का बहुत सूचम श्रंण न्यवहार को योग्य न होने से छोड दिया जाता है।

मैलं खिनज तेल के साफ़ करने का उपाय बहुत ही सरल हैं। गुड़ के समान गाढ़े तेल को कई वन्द कड़ाहों में उवाला जाता है। कड़ाह के ऊपर लोहें के बड़े-बड़े नल जुड़े रहते हैं। तेल के उवलने से जो भाफ उठती हैं उसको इन नलों के द्वारा



गहरे स्टर से मिट्टी का तेल निकालने का यन्त्र।

एक ठण्डे बर्तन मे पहुँचा देने से वह वहीं जमने लगती है। इस प्रक्रिया में पहले जो चीज ठण्डे वर्तन मे सब्चित होती है उससे कीई विशेष काम नहीं निकलता। उसकी फिर पूर्वीक्त प्रकार से उवालने पर गैसीलिन, वेश्विन (Benzene), नैप्या ध्रादि ध्रावश्यक पदार्थ निकलते हैं। कड़ाह मे तेल उबलते उबलते बीच-बीच मे जो भाफ निकलती है वही हमारे परिचित मिट्टी के तेल की भाफ है। यही बड़े-बड़े नलों के द्वारा ठण्डे बर्तन मे पतली होकर मिट्टी का तेल वन जाती है।

इस प्रकार जो तेल प्राप्त होता है वह हमारे परिचित मिट्टी के तेल के समान होने पर भी वाज़ार के अच्छे मिट्टी के तेल के समान साफ़ नहीं होता। इसमें प्रति सैकड़े दें। भाग गन्धक का रस (Sulphure Acid) मिलाने से मैल कटकर नीचे बैठने लगता है और साथ ही साथ तेल भी बहुत साफ़ और दुर्गन्ध-हीन हो जाता है। बिढ़या तेल बनाने के लिए इस तेल मे अमोनिया (Ammonia) अथवा दाहक सोडा (Caustic Soda) मिलाना पड़ता है। इससे तेल मे रत्ती भर भी मैल नहीं रहता और दुर्गन्ध भी प्राय: नष्ट हो जाती है।

कड़ाइ में मिलिन खिनज तेल के उवालने से पहले जो नैंप्या ग्रादि की भाफ निकलकर सिचत होती हैं वह तेल का काम बिलकुल नहीं दे सकती, परन्तु सस्ती होने के कारण भ्रानेक व्यव-सायी ग्रिधिक लाभ के लिए बढ़िया मिट्टी के तेल में इस बस्तु की श्वक्सर मिला दंते हैं। लैम्प (Lamp) में श्राग लग जाने के कारण जो दुर्घटनाएँ हो जाती हैं उसका मूल कारण यही नैप्था है। जो तेल १३३° श्रंश की गरमी पर जलने लगता है उसी का साधारण रीति से बिढ़्या तेल कहा जाता है। परन्तु परीचा करके देखा गया है कि उसके सी भागों में एक भाग नैप्था मिलाने से वह १०३° ग्रंश की गरमी से ही जल उठता है। श्रच्छे ज्यापारियों से मिट्टी का तेल मोल न लेने से कभी-कभी तेल मे प्रति सैकड़ा पाँच भाग तक नैप्था पाया गया है। यह तेल ८३° ग्रंश की उप्णता से ही जल उठता है, इस कारण ऐसी घटिया चीज़ के ज्यवहार से विपत्ति में पड़ना कोई श्राश्चर्य की बात नहीं। •

केवल दुर्घटनाओं से बचने के लिए ही बिद्या तेल का व्यव-हार करना आवश्यक नहीं प्रत्युत कम खर्च में अधिक उजेला करने के लिए भी बिद्धा तेल काम में लाना चाहिए। अनेक बार बाज़ार के तेल की अच्छे लैम्प में जलाकर देखा गया है कि ली से धुआँ बहुत उठता है। यह भी तेल में मिले नैप्या की ही करामात है। ऐसा तेल सस्ता अवश्य मिलता है, परन्तु यह पदार्थ धुँघला उजेला देकर इतनी शीव्रता से जल जाता है कि इसका व्यवहार करनेवाले प्रत्येक गृहस्थ को ही हानि सहनी पड़ती है। इसके सिवा अचानक दुर्घटनाओं की सम्भावना बनी ही रहती है। हिसाब लगाकर देखा गया है कि अच्छा तेल जलाने से जितनी रेशिनी होती है मध्यम श्रेणी के तेल से उसकी तीन-चैाथाई होती है।

मिट्टी का तेल भ्राजकल अमेरिका का प्रधान रोज़गार (Article of Export) हो गया है। पृथ्वी के अनेक स्थानों की बड़ो-बड़ी खानें सन् १८६० ईसवी तक अनाहत अवस्था मे थो। देश के अति प्राचीन जङ्गलों के बड़े-बड़े वृक्त ही ईधन का काम देते थे। परन्तु वे जङ्गल अब नही रहे। प्राय: सभी जङ्गलों के स्थान मे कृषि के खेत अथवा गाँव और नगर बन गये। इस कारण बड़े-बड़े कल-कारखानों के ईधन के लिए हम लोगों को रत्नगर्भा वसुन्धरा देवी की ही शरण लेनी पड़ी। जान पड़ता है, भविष्यत् सन्तानों की सुखखतन्त्रता के लिए हो मानों पृथ्वी ने युगयुगान्तर से इस अमूल्य पदार्थ की रख छोड़ा है।

श्रित प्राचीन समय में जिस श्रवस्था में पड़कर वृत्त श्रादि पृथ्वी के भीतर दब गये, श्राज पृथ्वी की वह दशा नहीं है। श्रव वृत्त श्रादि धरती के भीतर नहीं दब सकते, इस कारण नया के।यला श्रयवा मिट्टी का तेल उत्पन्न होने की श्राशा नहीं, तथा पूर्वसिच्चत के।यले श्रादि का व्यय क्रम से बढ़ता ही जाता है। इस श्राय-व्यय का लेखा देखकर श्राधुनिक वैज्ञानिक बहुत ही चिन्तित हैं। श्राशद्धा की जाती है कि श्रीर सी वर्ष में पृथ्वी के के।यले श्रीर मिट्टो के तेल के भण्डार चुक जावेंगे; परन्तु हम इस ग्राशङ्का का कोई कारण नहीं देखते। यह सच है कि विधाता ने मनुष्य-जाति को अनेक अग्रशीर्वाद देकर प्राणिराज्य के शीर्ष-स्थान में अभिषिक्त किया है, परन्तु यह नहीं कहा जा सकता कि उसने सृष्टि की रचा का अधिकार भी इन्हीं को सींप दिया है। बड़े-बड़े जङ्गलों के नाश के पीछे जब ईधन की कमी से मनुष्यों को कष्ट होने लगा तभी विधाता ने अपनी उँगली के सङ्केत से धरतों के भीतर नये ईधन का पता बता दिया। इस भण्डार के भी ख़ाली हो जाने पर उसी विधाता की मूक वाणी ईधन संप्रह करने के नये-नये सहज उपाय वतला देगी।

दही

खजूर का रस, शहद, दूध म्रादि कई पदार्थों को खुला रखने से कई घण्टों में ही इनमें विकार हो जाता है। जॉच करने से देखा जाता है कि एक प्रकार की भाफ से इन पदार्थों में भाग खठने लगते हैं। ताड़ी में इस प्रकार के विकार से इतना फेना खठता है कि वह घड़े के भीतर नहीं समाता। इस परिवर्त्तन से इस वस्तु के स्वाद, रङ्ग म्रीर गन्ध सभी बदल जाते हैं। विज्ञान की भाषा में यह विकार रासायनिक परिवर्त्तन कहलाता है। प्रचलित भाषा में इसे सड़ना कहते हैं। म्रुद्ध संस्कृत में इस कार्य को किण्वं कहते हैं। जो भाफ उठकर पदार्थों में भाग दरपन्न करती है वह भी परिचित वस्तु है। वह म्राह्मारक वाष्प (Carbonic Acid Gas) के सिवा म्रीर कुछ नही।

टटका खजूर का रस, खालिस दूध आदि के कुछ देर खुले रहने से उनमें इस प्रकार का विकार देखने से यह विचार होता है कि बाहर से किसी पदार्थ के पड़ जाने से यह विकार उत्पन्न हो गया। यही सच है। क्योंकि वायुशून्य शुद्ध पात्र में रखने से इसमें कोई विकार नहीं देखा जाता। जर्मनी की गोशालाओं का जमाया हुआ दूध (Condensed Milk), ईंगलैंड की मछलियां ध्रीर ध्रमेरिका के वड़ं-वड़े उद्यानों के फल-मूल इसी पद्धति से टीन में वन्द कर हमारे वाजारों में ध्राते हैं, ध्रीर इसी प्रकार वायुशून्य इद्यों में फल रखना हमारे देश में भी ध्रारम्भ हुआ है।

जो पदार्थ वायुको साथ आकर ताड़ी आदि मे पड़कर उसको विकृत कर देता है उसके विषय मे आधुनिक वैज्ञानिकों ने वहुत कुछ श्रनुसन्धान किया है। इस श्रनुसन्धान के द्वारा ज्ञात हुश्रा है कि वायु में सदा ही नाना प्रकार के जीवाणु घूमते रहते हैं। जीव। गुत्रों का नाम सुनते ही न्याधियों के जीवा गुत्रों की वात ध्यान मे आ जाती है। परन्तु आज तक इस श्रेणी के जितने जीवों का पता लगा है उनमे व्याधि उत्पन्न करनेवालों की संख्या बहुत ही थोडी है। मृत प्राणी अथवा पैधे के शरीर की सड़ा-गला देना, चीनी से मद उत्पन्न करना, पैथों की जड़ों मे वायु का नाइट्रोजन संप्रह कर रखना, तमाखू में सुगन्ध उत्पन्न करना,रङ्गों को फैलाना श्रादि श्रनेक काम इन जीवासुत्रों के द्वारा ही होते हैं। परन्तु इतना जानकर ही वैज्ञानिक चुप नहीं हो गये। हज़ारों भिन्न जाति के जीवाणुश्रों में से श्रावश्यकता के श्रनुसार एक-एक जाति का पहचानकर वे उनका प्रलग-प्रलग पालने लगे। व्यवसाय के लिए इम लीग रेशम के कीड़ों और लाख के जन्तुओं की पालते हैं। श्राजकल व्यवसाय के लिए ये सभी जीवाण पाले जाते हैं। जो जीवाण मद्य उत्पन्न करते हैं श्रथवा पौधों की खाद बनाते हैं उनको पालकर मद्य बनाने के कारख़ानों में तथा श्रन्न के खेतों में डाल दिया जाता है। इसका बड़ा ही विचित्र फल हुआ है।

दही भी जीवासुस्रो के द्वारा उत्पन्न होता है। एक जाति के विशेष जीवा खु दूध में आश्रय बहु सा कर किसी प्रकार का रस उत्पन्न करते हैं, जिसके द्वारा रासायनिक क्रिया आरम्भ हा जाती है। यही जीवाणु दूध का दही बना देते हैं। दही की सुगन्ध श्रीर खट्टापन इसी जीवासु की कृपा का फल है। मक्खन की सुगन्ध तथा विलायती पनीर (Cheese) की सुगन्ध भी इन जीवासुत्रों की ही करामात है। विशेष जीवासु दूध में पड़कर मक्खन श्रीर पनीर बनाते हैं। श्राजकल विलायती ग्वाले मक्खन ग्रीर पनीर उत्पन्न करनेवाले जीवासुत्रो की पहचानकर उनको अलग-अलग स्थानों मे पालते हैं, भ्रीर भ्रावश्यकता के अनुसार उनको दूध में डालकर विद्या दही, मक्खन श्रादि उत्पन्न करते हैं। हमारी गोशालाश्रों में भी वही जामन देकर दही वनाने की रीति अभी तक चली आती है। जामन देना श्रीर दूध में जीवाणुश्रों को डाल देना एक ही बात है, परन्तु हमारे जामन मे, दही बनानेवाले शुद्ध जीवासुत्रों के सिवा श्रीर भी अनेक प्रकार के जीवास रहते हैं। इस कारस जामन के द्वारा सदा

विद्या दही नहीं जमता। दही उत्पन्न करनेवाले जीवाणु ज्योही श्रिपना काम करते हैं त्योंही श्रन्य श्रनावश्यक जीवाणु जामन के साथ दूध मे पडकर उसमे विकार उत्पन्न करने लगते हैं, इस कारण दही के बदले एक श्रद्धुत पदार्थ वन जाता है। प्रायः देखा जाता है कि दही नहीं जमता, श्रधवा पतला फटा हुआ दुर्गन्ध-युक्त पदार्थ वन जाता है। यह सब उन्हीं श्रनावश्यक जीवाणुओं की ही करतूत है।

जीवाणु केवल रोग उत्पन्न कर अधवा वाहर के पदार्थों मे अच्छा-बुरा परिवर्त्तन करके ही नहीं रह जाते; प्रत्युत स्वस्थ श्रीर बलवान प्राणियों के शरीर के भीतर भी श्राश्रय प्रहण कर ये नाना प्रकार के कार्य करते हैं। मनुष्य के शरीर के नव द्वारों मे से कम से कम कुछ द्वार इनके प्रवेश के लिए खुले हुए हैं। हमारे ध्राहार के साथ श्रनेक जीवागु पेट मे चले जाते हैं। परन्तु ये यदि व्याधि उत्पन्न करनेवाले जीवाणु न हों तो हमारी कोई विशेष हानि नहीं कर सकते। हमारे पेट मे जो पाकरस (Gastric Juice) वनता है उसमें जीवाणुओं का नाश करने की शक्ति रहती है इस कारण पेट में पहुँचकर ये उस रस के संयोग से मर जाते हैं। परन्तु दूसरे मार्ग से हमारे श्रन्त्र (Intestine-) मे जो जीवास पहुँच जाते हैं वे अन्त्र-रस (Pancieatic Juice) के द्वारा नष्ट नहीं होते। उस रस में एक चार होने के कारण, अन्त्र के भीतर स्थित पदार्थ जीवाणुत्रीं के वंश के विस्तार के लिए उपयुक्त चेत्र बन जाते हैं। इस कारण आतों में स्थित अधपके मुक्त पदार्थों की ये जीवाण अच्छी तरह सड़ा देते हैं। जिन जीवाणुओं का कार्य सड़ाना ही है वे संसार का विशेष उपकार ते। अवश्य करते हैं परन्तु जब सड़ाने का यह कार्य हमारे शरीर के भीतर होने लगता है तब फल अच्छा नहीं होता। जीवाणुओं के शरीर से जी रस निकलता है इसके रक्त में मिल जाने से अनेक व्याधियों के लच्चण प्रकट होने लगते हैं।

मनुष्य के शरीर में इन जीवाणुश्रों की कार्यवाही पर श्राधुनिक शारीरवेता श्रनेक परीचाएँ कर रहे हैं। इनके द्वारा जाना
गया है कि मनुष्य की श्रवस्था जितनी श्रिधिक होती जाती है,
उसकी श्रांतों मे हानिकारक जीवाणुश्रों की सख्या उतनी ही बढ़ती
जाती है। स्वस्थ बच्चों की श्रांतों मे वे जीवाणु, एक प्रकार से,
नहीं देखे जाते; क्योंकि परीचा के द्वारा केवल कुछ दही के
जीवाणुश्रो का पता लगा है। इसके पीछे, बच्चे की श्रवस्था क्रम
से बढ़ने पर, ये सड़ानेवाले जीवाणु दही उत्पन्न करनेवाले जीवाणुश्रों
को निकालकर स्वयमेव श्रांतो पर श्रिधकार कर लेते हैं।

फ़ान्सीसी वैज्ञानिक मेचनिकफ़ (Metchnikoff) ने छाज-कल जीवाणुओं के विषय मे अनेक गवेषणाध्रो के द्वारा वैज्ञानिक-समाज में विशेष प्रतिष्ठा प्राप्त की है। मनुष्यों के शरीर के प्रधान शत्रु—बुढ़ापा—का मूल कारण खोजते हुए इन्होंने जीवाणुओं का कार्य देखा। ये कहते हैं कि अवस्था की वृद्धि के साथ ही साथ



फ़ान्सीसी वैज्ञानिक मेचनिकफ।

हमारे शरीर की पाकनाली में जो जीवाण श्रपना घर बनाते जाते हैं उनके शरीर से निकला हुआ विष रक्त में मिलकर बुढ़ापे केलचण प्रकट करने लगता है। ज्याधि का मूल-कारण जब निश्चयपूर्वक ज्ञात हो जावे तब उसके प्रतीकार का उपाय हूँ ढ्ना प्राय: सुसाध्य हो जाता है। मेचनिकफ़ साहब बुढ़ापे की उत्पत्ति का यही एक कारण जानकर उसके निवारण करने का उपाय ढूँढने मे प्रवृत्त हुए। इन्होंने देखा कि खट्टे पदार्थों में ये प्रनिष्ट जीवाणु नही वहते। वचो की ग्रांतां में दही उत्पन्न करनेवाले (Lactic Acid) जीवाणु बहुत रहते हैं, इस कारण बच्चे इन हानिकारक जीवाणुश्रों के भ्राक्रमण से बचे रहते हैं। जिस उपाय से प्रकृति स्वयं बचों के शरीर के हानिकारक जीवागुत्रों का नाश करती है, उसी उपाय से प्रौढ़-पुरुष-श्रारीर के भीतर के जीवाणुश्रों की खटाई के द्वारा नष्ट करने का मेचनिकफ़ साहव ने विचार किया। आहार के साथ थोड़ा-सा (Lactic Acid) लैकिक ऐसिड, अर्थात् दही की खटाई, पेट मे पहुँचाने का इन्हे पहले ध्यान आया। परन्तु परीचा में इसका फल श्रच्छा नहीं हुआ। यह देखा गया कि पाकयन्त्र मे पहुँचते ही इसका विश्लेष हो जाता है; इस कारण जब यह श्रॅंताड्यों मे पहुँचता है तब जीवा गुश्रों का विनाश नही कर सकता। इसलिए एक ऐसी व्यवस्था की आवश्यकता हुई जिससे श्रॉतें के भीतर ही किसी प्रकार दही की खटाई उत्पन्न हो जाय। इस समय मेचिनकफ साहब ने सोचा कि यदि किसी प्रकार देह के पाकाशय में दही की खटाई उत्पन्न करनेवाले जीवासुओं (Lactic Acid Bacteria) का स्थायी उपनिवेश वन सके तो सभी गड़वड़ वन्द हो जावे—तब यही जीवासु दही की खटाई वनाकर हानिकारक जीवासुओं को निश्चय-पूर्वक नष्ट कर देंगे।

लैकिक ऐसिड उत्पन्न करनेवाले साधारण जीव प्र' श्रंश से भ्रधिक उष्णता मे नहीं पनपते। हमारी पाकनाली की उष्णता प्राय: ६६ रहती है। इस कारण पाकनाली मे लैकिक ऐसिड के जीवाग्रुश्रेां का उपनिवेश स्थापन करने का विचार मेचनिकफ़ साहव ने एक प्रकार से छोड़ ही दिया था, परन्तु वे हताश नहीं दूध के द्वारा जितने खट्टे पदार्थ वनते हैं, अनेक देशों से उन सबका संप्रह कर उन्हाने परीचा करना आरम्भ कर दिया। वहुत परोचा करने पर उन्हें वल्गेरिया (Bulgana) प्रदेश के एक प्रकारके दही (Yoghurt) मे इष्ट जीवा खुओं का पता लगा। ये जीवाणु भी दही का श्रम्ल —श्रर्थात् लैक्कि ऐसिड — उत्पन्न करते हैं; परन्तु इस जाति के साधारण जीवाणुत्रों से ये कुछ भित्र होते हैं । हमारे पाकयन्त्र की उष्णता की सहन करके ये बहुत बढ़ते हैं। मेचनिकफ़ साइव ने अनुसन्धान करके देखा कि वलोरिया के एक जाति के लोग इस दही की बहुत अधिक खाते हैं, और इनमे से प्रायः सभी दीर्घजीवी श्रीर वलिष्ठ होते हैं।

इसके पीछे हमारे देश के दही तथा मिश्र देश (Egypt) के लेवन (Lebén) की परीचा की गई। दोनों में उन्हीं ताप-

सिह्मणु जीवाणुश्रों का पता मिला। हमारे दही के जीवाणु रूरू श्रंश से श्रिधिक की उष्णता नहीं सह सकते, परन्तु वल्गेरिया के दही के जीवाणु प्रायः १२०° ग्रंश तक की उष्णता में जीवित रहते देखे गये हैं। वच्चों की श्रातों में जो स्वास्थ्यकारक जीवाणु देखें गये हैं वे सब इसी जाति के श्रन्तर्गत हैं।

इस प्राविध्कार से दही खाने की थ्रोर सब लोगों की रुचि वढ़ी। यूरोप (Europe) के बड़े-वड़े नगरेां मे दही के कार-खाने खोले गये। शिचित तथा अशिचित सभी लोग दही के उपयोग की बात सुनकर प्राजकल इसकी उत्कृष्ट भन्त्य समभने लगे हैं। यद्यपि अभी यह पूर्णतया स्वीकार नहीं किया जाता कि दही मनुष्य को दीर्घायु श्रीर विलिष्ट करता है, लेकिन तो भी यह प्रत्यच देखा गया है कि पाकयन्त्र के श्रनेक रोगों की यह एक **उत्तम ग्रोषधि है।** ग्रवस्था ग्रधिक होने पर बहुधा मनुष्य श्रकारण ही श्रस्वस्थ हो जाते हैं। इस व्याधि के प्रतिकार के लिए दही की शक्ति वड़ी श्रद्भुत देखी गई है। इसके सिवा रक्तहीनता, पेट का फूलना, श्रवसन्नता, माथे की पीडा ग्रादि छोटे-वड़े ग्रनेक रेागेॉ मे यह बहुत लाभ पहुँचाता है। अनुसन्धान फरके देखा गया है कि ये सभी रेाग पाकनाली के उन्ही भ्रनिष्टकारक जीवासुश्रो के द्वारा उत्पन्न होते हैं। इस कारण इसमे सन्देह करने का कोई कारण नहीं कि दही के खास्थ्यकर जीवाणु ही शरीर के शत्रुत्रों का नाशकर मनुष्य की नीराग बना देते हैं। इही मे

ग्रीर कोई गुण हो या न हो, किन्तु इसकी भ्रद्भुत पाचक-शक्ति के कारण ही इस पदार्थ को सभी जातियों का प्रधान श्राहार मानना पड़ता है।

स्वास्थ्यवर्द्धक होने के कारण ही, वाज़ार में दूकाने। पर दही के नाम से जो एक पतला-सा पदार्थ बहुत महँगा विकता है उसके व्यवहार के लिए पाठकों को कोई परामर्श नहीं देगा। शुद्ध दिध-जीवासुश्रों का वनाया हुआ दही ही स्वास्थ्यकारक होता है। यह वात स्मरण रखनी चाहिए कि स्वाद में, गन्ध मे, श्रथवा रङ्ग मे जे। दही घटिया है वह स्वास्थ्य की हानि पहुँचानेवाले जीवें की भावास-भूमि है, इस कारण उसके व्यवहार से खाम्थ्य की हानि ही पहुँचने की सम्भावना है। घर ही पर ग्रन्छा दही जमानेवाली ख़ियाँ प्राय: सभी घरें। मे देखी जाती हैं। हमारे देश के दही वेचनेवाले निरचर हैं, परन्तु इनमे वहुत काल से पुरुष-परम्परागत श्रभिज्ञता चली भाने के कारण, ये अनिष्टकारक जीवाणुत्रों की निकालकर श्रपने जामन से ऐसा सुन्दर दही जमा देते हैं कि इनके हाथ का दही श्रक्सर विगड़ते नहीं देखा गया। शुद्ध दिध-जीवाणुत्रों के द्वारा वैज्ञानिक रीति से दही जमाना हमारे देश मे भी भ्रारम्भ हो गया है।

वैबिलन के ज्यातिषी

यूरोप के प्राचीन लेखकों ने बैबिलनवालों को ज्योतिषशास्त्र का प्रवर्त्तक लिखा है। उनके परवर्त्ती श्राधुनिक लेखक भी उन्हीं का श्रमुसरण कर ज्योतिर्विद्या की प्रतिष्ठा का श्रासन बैबिलनवालों को ही देते रहे। परन्तु श्राज तक इस बात का किसी ने विशेष श्रमुसन्धान नहीं किया कि सचमुच ही ये लोग इतने श्रिधक सम्मान के योग्य हैं कि नहीं; तथा बहुत लोगों ने ते। प्राचीन लेखकों के विरुद्ध कोई प्रश्न न उठाकर प्राचीन मत को ही सच मान लिया। हाल मे कुछ पाश्चात्य पण्डितों ने प्राचीन लेखकों की युक्तिहीन बातों पर पूरा विश्वास न कर ज्योतिपशास्त्र के इतिहास का, श्रादि से, यथासम्भव श्रमुसन्धान श्रारम्भ किया तथा इसी प्रसङ्ग में वैबिलन के ज्योतिष का इतिहास भी कुछ प्रकट हो गया।

श्राज तक यह ठीक निर्णय नहीं हुआ कि वैविलन में ज्योतिष की चर्चा का आरम्भ कब हुआ; तथा किसी समय हुआ भी कि नहीं, इस विषय में भी विशेष सन्देह हैं। यह ठीक हैं कि प्राचीन अन्थों का अनुसन्धान करने से दी-एक स्थानों में इनका उल्लेख पाया जाता है, परन्तु इससे इनके अभ्युद्दय के समय का निरूपण करने में कोई सदायता नहीं मिलती। कारण यह है कि इन सब बन्धों के लिपिबद्ध होने का समय एक नहीं दिखाई पड़ता, तथा स्रतेक प्रन्थों में एक ही घटना के विवरण में बहुधा बहुत भेद पाया गया है। इस कारण ऐसी भिन्न प्रकृति के प्रन्थों मे वास्तविक सत्य का निर्देश करना अब एक प्रकार से असम्भव है, तथा श्रन्य उपाय से निरूपित काल श्रीर विवरण के ऊपर भी सन्देह होता है। वर्त्तमान विद्वानों का श्रनुमान है कि वेल्स नामक प्रसिद्ध राजा के राज्यकाल मैं वैविलन मे ज्योतिप की चर्चा का प्रथम स्नारम्भ हुस्रा। वेल्स स्रनेक विद्याविशारद तथा वहु गुण-सम्पन्न राजा थे। इनके शासनकाल मे ज्योतिष के अनेक अन्थ लिखे गये। जो प्राचीन प्रन्थ विख्यात ज्योतिषाचार्थ बेरोसस के वनाये हुए प्रसिद्ध हैं वे श्राधुनिक विद्वानों के मत से वैविजन के उक्त शासक वैरुस के ही रचित हैं, वेरोसस ने तो उनका श्रनुवाद किया था।

सब पुस्तको का मूल आधार प्रायः अन्धविश्वास भ्रीर कुछ कुसंस्कार ही पाये जाते हैं। इन सब बातों पर विश्वास करके ही मनुष्य संसार में काम करना भ्रारम्भ करता है। परन्तु निरे विश्वास के आधार पर काम करना उसके लिए शीच ही भ्रसम्भव हो जाता है। तब लोग खतः हढ़ भ्रवलम्ब ढूँढ़ने लगते हैं, श्रीर श्रन्त में पूर्व विश्वास के भ्रनेक सस्कार करके, श्रीर उसमे वहतेरे जोड-तेाड लगाकर, अन्धविश्वास के मूलकारण को जान लेते हैं श्रीर पहले के निर्मूल प्रन्थों की सजीव तथा दढ़मूज कर लेते हैं। वैबिलन की ज्योतिर्विद्या भी पूर्वोक्त प्रकार से ही स्फ़ूर्ति को प्राप्त हुई। पहले पृथ्वी के निवासी प्रह-नचत्र-युक्त स्राकाश-मण्डल की सीसारिक घटनाओं का अविकल प्रतिविम्ब ही मानते थे, तथा उनके मन मे यह दृढ़ विश्वास था कि बहा के भेद-योग श्रादि के समय पृथ्वी जिस अवस्था मे थी, श्रीर उस समय जे। घटनाएँ इस पर हुईं, वही घटनाएँ यहें। के फिर उसी भ्रवस्था में स्थित होने पर पृथ्वी पर अवश्य दिखाई पड़ेगी। वैविलन के भ्रादि-ज्योतिषी इस वात की नहीं मानते थे कि ज्योतिष-शास्त्र के द्वारा भविष्य घटनाएँ जानी जा सकती हैं। पृथ्वी पर कोई घटना होने से भ्राकाश में नचत्र किस तरह से स्थित रहते हैं, तथा पृथ्वी की घटनाश्रों श्रीर नचत्रों की स्थिति मे क्या प्रकृत सम्बन्ध है, इसी का निर्णय करना इनकी पुस्तकों का एकमात्र डेश्य जान पड़ता है। इसके सिवा इन लोगों का एक विश्वास श्रीर भी श्रधिक प्रबल था। ये कहते थे कि श्राज पृथ्वी पर जो घटनाएँ दिखाई पड़ती हैं, यही घटनाएँ तीन लाख साठ हज़ार वर्ष पहले पृथ्वी पर हुई थी ग्रीर ३,६०,००० वर्ष पीछे फिर भी यही घटनाएँ होगी।

किस प्रकार की गणना से वे ज्योतिषी इस तीन लाख साठ इज़ार की संख्या पर पहुँचे, इस विषय में आधुनिक विद्वानों मे

वहुत मत-भेद हैं। वहुतों का मत है कि ग्रहादि के परिदर्शन अथवा अन्य किसी निर्दिष्ट नियम के आधार पर उक्त संख्या का भ्राविष्कार नहीं हुआ। सेमाइट (Sem ite) धर्मशास्त्र की मूल-संख्या ६ को १० (दोनों हाथों की उँगलियों की संख्या) से गुणा करके गुणनफल ६० को वैविलन के निवासी "सस्" कहते घे, तथा इसकी १० से फिर गुगा करके लब्ध-सख्या ६०० की '' नार' कहते घे। यह शेषे।क्त संख्या ही उनके धर्मशास्त्रोक्त किया-कार्य में सदा न्यवहार में प्राती थी। यह साचात् ईश्वर की दी हुई पवित्र संख्या मानी जाती थी। इससे वहुत लोगों का अनुमान है कि इस स्वर्गीय और पवित्र संख्या ६०० का वर्ग करके ही सम्भवतः वैविलोनियों ने ३,६०,००० की संख्या प्राप्त की। श्रस्तु, वैवित्तन के ज्योतिषशास्त्र की प्रतिष्टा के प्रथम उद्योग के इतिहास में कोई विशेषता नहीं दिखाई पड़ती। किसी जाति के प्रारम्भिक इतिहास का अनुसन्धान करने से पृवेक्ति प्रकार के दे।-एक संस्कार प्रायः देखे ही जाते हैं। पशु-तुल्य घेार श्रसभ्य जातियों मे भी सृष्टि-प्रकरण भादि के विषय मे ऐसे ही अनेक विचित्र सिद्धान्त वहुत दुर्लभ नहीं।

वैविलन में प्रकृत ज्योतिष-चर्चा का आरम्भ किस समय हुआ सो निश्चय-पूर्वक नहीं कहा जा सकता। अकैडियन आदि के अभ्युदय के पहले, अर्थात् ईसवी सन् से सात हजार वर्ष पूर्व के जो प्रन्थ पाये गये हैं उनमे प्रहण आदि का पूर्ण विवरण और प्रह-

उपग्रह आदि के उदयास्त के विषय में अनेक वातों का उल्लेख पाया जाता है। इससे यह श्रतुमान होता है कि ईसवी सन् से ७००० वर्ष पूर्व वैविलन के ज्योतिषी कुछ ज्योतिर्विद्या की जानते थे. तथा प्रहों ग्रीर तारों की देखने की विधि भी वे कुछ-कुछ जानते थे। श्रॅंगरेजी संप्रहालय (British Museum) में प्राचीन वैविलन (Babylon) के कई शिला-जेख रचित हैं। इनकी सहायता से ज्योतिषशास्त्र की प्रतिष्ठा के समय का निरूपण करने के लिए कई वर्षों से अनेक प्रकार के उद्योग चल रहे हैं, भ्रीर यदि ये शिला-खण्ड सचमुच वैविलन से ही खादकर निकाले गये हैं तो इस उद्योग के विफल होने का कोई कारण नहीं दिखाई पड़ता। परन्तु उक्त पत्थरों पर खुदे हुए यहण आदि के चित्र और विवरणों में किसी के घटनाकाल का उल्लेख नहीं मिलता: इसलिए सब लोगो ने यह निश्चय किया कि ये अप्रकृत भ्रीर आधुनिक समय के खुदे हुए हैं। इस कारण ज्योतिष की चर्चा के आरम्भ के प्रकृत काल का निर्णय करना वहुत कठिन है।

वैदिलन को विद्वानों ने आकाश में दृश्यमान नचर्त्रों को अने क भागों में विभक्त किया, तथा इस यह-नचन्न-युक्त आकाश के सब भागों को एक-एक भिन्न देवता के नाम से अभिहित कर उस-उस देवता के निर्दिष्ट गुणों का उस तारकामण्डली (Constellation) पर आरोप किया। ज्योतिषशास्त्र की इस वाल्यावस्था में यह आदि के नामकरण की पृवीक्त प्रथा प्रचलित होने के कारण, आकाश की तात्कालिक भ्रवस्था के साथ ग्राधुनिक भ्रवस्था की तुलना करना अत्यन्त कठिन है। एक-एक दिगंश में स्थित सब प्रह-तारों के एक ही नाम हैं, तथा कभी-कभी गति की विचित्रता के कारण एक ही नचत्र के अनेक नाम पड़ गये हैं, इस कारण प्राचीन प्रन्थों में उल्लिखित प्रह ग्रादि का सम्यक् परिचय पाने का अव अन्य कोई उपाय नहीं रहा | इसके सिवा एक जाति के सात नचत्रों के श्रेणी-विभाग के द्वारा नाम रखने की पद्धति श्रनेक प्रन्थों में देखी गई है। सुना जाता है कि एक प्रन्थ में सात बह श्रीर सात युगल-तारों को डिफू श्रीर मासू के नाम से ही श्रभिहित किया गया है। इस यन्य मे नाम रखने का एक श्रीर नया उपाय देखा गया है। स्राकाश के जिस श्रंश मे जो ज्योतिष्क श्वित है उसी अंश के नाम के अनुसार प्रहों का नाम रक्खा गया है, तथा इसी प्रकार एक-एक निर्दिष्ट तारकापुक्त की एक-एक निर्दिष्ट देवता के द्वारा रिचत मानकर उन देवताओं का वर्ष के नाना श्रंशों के श्रधिपति-रूप से उल्लेख किया गया है।

प्राचीन ज्योतिष के प्रन्थ ग्रादि पढ़ने से वैविलनवालों की ज्योतिप-चर्चा का एक गूढ कारण दृष्टिगोचर होता है। श्राज-कल जिस उद्देश्य से हम लोग ज्योतिषशास्त्र की श्रालोचना करते हैं उतना ऊँचा उद्देश्य ग्रारम्भ में नहीं था, किसी प्रकार श्रुभ-श्रशुभ लचण ग्रादि जान लेना ही इनका एकमात्र उद्देश्य था। जान पड़ता है, इसी हीन उद्देश्य से ज्योतिष-चर्चा का

आरम्भ होने के कारण इसकी आशानुरूप उन्नति के कोई लचण नहीं दिखाई पड़ते। इस चुद्र आकांचा का पृर्ण होना ही ये लोग यथेष्ट मानते थे, तथा ज्योतिपशास्त्र के प्रधान अड्ग — प्रहत्तारकों की गति-विधि के निर्णय करने — को ये लोग अनावश्यक समभते थे। किसी आरच्ध कार्य का फलाफल जानने के लिए वैविलन के लोग साधारणतः आकाश के आठ समान भाग करते थे; तथा प्रत्येक विभाग के नचत्रों की क्षिति देखकर और पत्रे के द्वारा यह देखकर कि नचत्रों की ठीक यही क्षिति पहले कब हुई थी, और यह जानकर कि उस समय आरच्ध कार्यों का क्या फल हुआ था, वर्त्तमान समय के कार्यों का भी वही फल कह देते थे।

वालकों के मन मे ज्ञान का उन्मेष होते ही उनका ध्यान पहले काल श्रीर स्थान इन दोनों प्राचीन पदार्थों पर स्वयं पहुँच जाता है, तथा कम से इन दोनों श्रनन्त श्रीर श्रव्यय वस्तुश्रों को बुद्धि के ज्ञुद्र भाव मे श्रावद्ध कर वे इनको स्मरण रखने का उद्योग करते हैं, तथा इस चेष्टा से ही समय श्रादि के परिमाण का एक स्थूल नियम ज्ञात होता है। जान पड़ता है, इसी कारण समय के स्थूल पिमाण के लिए महा श्रसभ्य जाति से लेकर सभ्यतम जातियों स्क मे एक ही नियम वर्त्तमान पाया जाता है।

प्राकृतिक परिवर्क्तन मे ऋतुग्रीं के बदलने का सहज दृश्य श्रीर बड़ा व्यापार देखकर जान पड़ता है कि इसी के द्वारा

समय निर्देश करने की प्रधा सव जातियों मे प्रचलित है। एक ऋतुको भ्रारम्भ से उसी ऋतुको फिर लीट अपने तक को समय को सभी लोग स्थूल समय-गणना का परिमाण (Measure) मानते हैं। ज्ञान के प्रकाश से दीन महारण्य के निवासी काफ़िरों में भी समय की गणना का यही नियम देखा जाता है, परन्तु भेद इतना है कि सभ्य जातियों ने सूच्म गणना करके श्रीर इस समय का 'वर्ष' नाम रखकर, गणना के सुभीते के लिए, इसे (वर्ष को) छोटे-छोटे भागों में विभक्त कर दिया है। बैबिलन वालों में भी पूर्वीक्त साधारण नियम के श्रनुसार वर्ष गिनने की प्रया प्रचलित थी, परन्तु महीने इत्यादि के गिनने में इनके साथ श्रन्यान्य जातियों की प्रथा का कुछ भी मेल नहीं दिखाई पड़ता। इन्होंने वर्ष को दस महीनों में विभक्त किया था। परन्तु मालूम नहीं कि इनका वर्ष कितने दिनों का होता था; इससे यह भी नहीं जाना जा सकता कि इनके महीने कितने दिनों के होते थे। तथापि इसमे सन्देह नहीं कि श्राजकल के समान चान्द्रमास प्रचलित नहीं था क्योंकि तीस दिन का महीना होने से दी-तीन वर्ष में ही महीनों के साथ ऋतुक्रों का सम्बन्ध दूट जाने से गड़बड़ मच इस कारण श्राधुनिक विद्वानों ने श्रतुमान किया है कि वैविलनवालों का महीना ३६ दिन का था तथा दस महीनों मे वर्ष पूर्ण हो जाता था। मिश्र देश (Egypt) के समान प्राचीन वैविलन को महीनों का कोई विशेष नाम नही था। पहला,

दूसरा, तीसरा श्रादि कम से संख्यावाचक शब्दों के द्वारा महीनें। का परिचय मिलता था। वैविलन मे यही प्रथा बहुत दिनें। तक प्रचलित रही। अकैडियन आदि के श्रभ्युद्दय के बहुत पीछे इन लोगों ने महीनें के नाम रखना सीखा।

वैविलनवालों ने महीने गिनने का पूर्वीक्त नियम कई शता-च्दियों के पीछे बदला, परन्तु यह निश्चय नहीं हुआ कि गणना की प्रथा का संस्कार करके नई प्रणाली के अनुसार बारह महीनें। का वर्ष गिनना कव आरम्भ कर दिया। जान पडता है कि चन्द्रमा को देखकर ही तीस दिन का महीना सुविधाजनक समभ-कर उन्होंने यह नवीन रीति प्रचलित की होगी। ईसवी सन् से १००० वर्ष पूर्व जव अर्केडियनों ने वैविलन पर अधिकार कर लिया, तव विजय पानेवाली के प्रभाव से वैविजनवाली की प्राचीन गणना-पद्धति मे बहुत परिवर्त्तन हो गया, तथा विजय पाने वालों की भी जातीय प्रथा वदल गई। अकैडियन लोग पहले वर्ष को १३ भागों मे वॉटकर २८ दिन का महीना करते थे; परन्तु बैबिलन जीतने पर श्रीर विजित जाति में महीने गिनने की नई रीति देखकर उन्होंने भ्रपनी क्लिप्ट पद्धति छोड़ दी। श्रव वैविलन के प्रचलित नियमों के श्रनुसार तीस-तीस दिनों के भहीने बनाकर बारह महीने का व शिनने लगे। परन्तु इस गणना के द्वारा सूर्य का वर्ष ३६५ दिन से कम का देखकर वे किसी-किसी वर्ष मे तेरहवाँ महीना जोड़कर वर्ष की कमी की पूरा करते थे। इस परिपृरक मास का निश्चय श्रनिर्दिष्ट नियम से पुरेहित ही करते थे। श्रकेंडियनों के श्रभ्युदय के पहले जैविलन-निवासी श्रपने वर्ष की पूर्वीक्त कमी श्रन्य उपाय से पूर्ण करते थे। वे लोग प्रति वर्ष कुछ निर्दिष्ट महीनों के वीसवे दिन के पीछे दे। दिन इक्कीसवें ही गिनते थे।

ज्योतिप की सभी वातों में अकैडियन प्राचीन वैविलनवालों की अपेचा अनेक अंशों में हीन थे, परन्तु दो-एक विषयों में चढ़े हुए भी थं। दिनों और महीनों के अलग-अलग नाम रखने से जो सुभीता होता है उसको ये लोग अच्छी तरह जानते थे। प्रत्येक माम को चार तुल्य भागों में वॉटकर प्रत्येक विभाग के दिनों का, परिज्ञात प्रहों के अनुसार, नाम रखने की इन लोगों में चड़ी सुन्दर प्रथा थी। अनेक लोगों का अनुमान है कि दिन आदि के नाम रखने की वर्षमान प्रचलित प्रथा अकैडियन ज्योतिषशास्त्र से ही ली गई है।

बैविलनवालों ने अपनी प्राचीन नामकरण-प्रथा को पूर्वापर एक अवस्था में नहीं रक्खा। कालकम से इन लोगों ने अपनी भूल समभक्तर नचत्रों के सहज नाम रखने का प्रयत्न किया, परन्तु इस विषय में अकैडियन लोगों की प्रथा का अनुसरण नहीं किया। परस्पर निकटवर्ती नचत्रों को एक-एक श्रेणी में रख-कर, प्रत्येक पुष्ठ का पशु आदि का आकार मानकर वे उनकों मेप, ग्रुप, महिष आदि जीवों के नाम से अभिहित करने लगे। यह निश्चय नहीं हुआ कि नचत्रों के नाम रखने के अनेक अन्यान्य सुन्दर उपायों के रहते हुए बैबिलनवालों ने इस अपूर्व रीति का अवलम्ब क्यों प्रहण किया। जिस-जिस जीव के नाम से नचत्रपुक्त का नाम रक्खा गया है उस-उस जीव की आकृति से नचत्रों का कोई सादृश्य नहीं दिखाई पड़ता। वर्त्तमान विचारशील विद्वान् अनुमान करते हैं कि नचत्रपुक्त के उदय-काल के समय कृषि, वाणिज्य आदि कर्तव्य-कार्यों का उल्लेख करके उसके लिए प्रयो-जनीय पशु आदि के नाम नचत्रों की दिये गये हैं।

पृवेक्ति प्रकार से नचत्रों के नाम रख चुकने पर वैविलन के ज्योतिषी ज्योतिष के उल्लिखित सङ्कोत और चित्र श्रादि की सहायता से राशिचक के विभाग-द्वारा श्रपने पर्यवेक्तण (Observations) और श्रमुसन्धान के फल की लिखने का उद्योग करने लगे। श्राधुनिक ज्योतिषियों ने निश्चय किया है कि राशिचक लिखने की प्रथा सबसे पहले वैविलनवालों ने ही निकाली और श्रमेक शता-विदयों के पीछे मिश्र देश के ज्योतिपियों ने वैविलनवालों से सीख-कर पृथ्वी के सब सभ्य देशों में इसकी फैला दिया।

यद्यपि बैबिलनवालों ने अपनी उन्नति के समय के पिछले भाग मे नचत्रों के नाम रखने का उपयोग अच्छी तरह समक्त लिया या, परन्तु वर्त्तमान ज्योतिषी उन सब नामों को बिलकुल अर्थशून्य समक्तते हैं। क्योंकि वहुत-से अन्थों मे खोजने पर भी यह पता नहीं लगता कि किस नचत्र का क्या नाम रक्खा गया है। ते भी थोड़े दिन हुए, पूर्व-वर्धित राशिचक से श्रिट्कित कई बड़े-बड़े शिला-खण्ड वैविलन के एक प्राचीन भजनालय के तलघर में मिलने से, तथा वैविलन के भविष्यद्वक्तांग्रें के कई प्राचीन पञ्चाङ्ग हाथ लग जाने के कारण, यह श्राशा की जाती है कि इनके द्वारा नक्त्रों का परिचय मिलने में श्रवश्य कुछ सहायता मिलेगी।

पहले कहा जा चुका है कि बैबिलनवाले नचत्रों की देखकर उनकी गति का निश्चय करने में नितान्त श्रनभिज्ञ थे। ये सव नक्तत्र चलायमान हैं श्रीर रात्रि मे पूर्व से पश्चिम की श्रीर चलते हैं-इतना ज्ञान वैविलनवाले यथेष्ट समभते थे। पृथ्वी के मेरुदण्ड के घूमने से दिवाणाकाश के जो नचत्र प्रायः श्रदृश्य रहते हैं उनका अचानक उदय हो जाने पर वैविलनवाले वड़ा आश्चर्य मानते थे, तथा सब नत्त्रजों के उदय के समय वे अनेक प्रकार के शुभ कार्य श्रीर देवेात्सव करते थे। यहा की जटिल गति के विषय में ये लोग जुछ नही जानते थे, तथा वाहर से इनकी गति उच्छ हुल ध्रीर श्रखाभाविक देखकर तथा इनको श्रपदेवता मानकर इनसे डरते थे, श्रीर शान्त चित्तवाले देवताश्रीं की कृपा से विव्न की शीव शान्ति की प्रार्थना करते हुए, सबसे पहले संसार की नियमा का भड़ करने-वाले इन दुष्ट प्रहे। को पूजा आदि के द्वारा तुष्ट करते थे। अनेक लोगों का अनुमान है कि इसी समय से सुप्रसिद्ध सेमेटिक (Semitic) धर्म की स्थापना का आरम्भ हुआ। वैविलनवाले कोवल करिपत ष्पाशङ्काश्रों के वशवर्त्ती होकर सप्त श्रहों की श्रपने उपास्य देवता मानते

यं, तथा इसी कारण दुर्भिन्न, संक्रामक व्याधियों का भय, विजली आदि आपित्तयों को भी उन्होंने देवता मानकर, पृजना सीखा। इसके सिवा चन्द्र और सूर्य के प्रहणों को महा अधुभ समभकर ये भय मानते थे, परन्तु कुछ दिन पीछे इस मत की छोड़कर चन्द्र और सूर्य के प्रहणों को शुभ मानने लगे।

इसमें सन्देह नहीं कि वर्त्तमान ज्योतिषीं वैिबलन के ज्योतिष-शास्त्र को सब प्रकार तुच्छ समभते हैं। डायोडोनस नामक वैवि-लन के एक प्रसिद्ध ज्योतिषी ने अपनी एक पुस्तक में लिखा है कि चन्द्र श्रीर सूर्य के प्रहिएं। के विषय में बैबिलन के ज्योतिषी कुछ भी नहीं जानते, तथा किस उपाय से प्रहण के समय का निर्णय किया जाता है सो भी नहीं जानते। बेरोसस ने स्वयं लिखा है कि वैविलनवाले चन्द्र के ग्राधे भाग की उज्ज्वल ग्रीर ग्रपरार्द्ध की अन्धकार से ढका मानते हैं। दो-एक प्राचीन युनानी (Greek) भीर लैटिन (Latin) प्रन्थों मे भी ज्योतिष को विषय मे दो-एक पृवेक्ति प्रकार के भ्रमसङ्गल सिद्धान्त लिखे मिलते हैं। भ्राधुनिक विद्वानों का अनुमान है कि यह भी बैबिलनवालों के मूढ़ विश्वास का ही फल है। अलैक ैण्डरिया (Alexandria) मे विश्व-विद्यालय स्थापित होने पर बैबिलन का ज्योतिष कम से मिश्र देश भर मे फैल गया; तथा पीछे यूनानी धीर लैटिन प्रनथकार उस समय की विद्या के केन्द्र श्रालैक ज़ैण्डरिया से सम्भवत: यह सव विवरण लेकर लिख गये। वैविलन से ज्योतिषशास्त्र मिश्र तथा

श्रन्यान्य देशों में कैसे पहुँचा, इसके विषय मे श्रनेक मत प्रचिलत हैं। श्राधुनिक विद्वानों में बहुतों का मत है कि सिलुसियावालों के श्राक्रमण से पीड़ित होकर ग्रीर मातृभूमि को त्यागकर जब यहूदी (Jews), सिरियन (Syrians) बैबिलन-वासी (Babylonians) मिश्र देश में जा बसे तब ये लोग बैबिलन के ज्योतिषशास्त्र तथा उसके कुसंस्कारों को साथ लेकर उनके द्वारा जीतीय उत्सव ग्रीर पृजा ग्रादि करते थे। नवीन ग्रिधवासियों के इस प्रकार ग्रंपने जातीय विश्वास ग्रादि को त्याग करने की सम्पूर्ण श्रनिच्छा प्रकाशित करने पर मिश्र देश के विद्वानों ने बैबिलन की ज्योतिष विद्या का कुछ ग्रंश लेकर श्रनेक देशों में फैला दिया।

डपसंहार में केवल इतना कहना है कि अनेक लोग जो यह समभते हैं कि आधुनिक ज्योतिवि द्या बैबिलनवालों की बहुत ऋणी है, यह निरी भूल है। बैबिलन के प्राचीन प्रन्थकार बेरोसस के यदि सब लुप्त प्रन्थ मिल जाते तो भी यह आशा नहीं होती कि हमको उनसे कुछ विशेष शिचा मिलती। परन्तु आश्चर्य का विषय यही है कि घोर तामसाच्छन्न प्राचीनकाल में भी ज्योतिवि द्या की उन्नति के लिए बैबिलनवाले प्राचीन ज्योतिषी इसको अपना कर्चव्य समभकर, तथा वर्चमान समय की परम्परागत सुशिचा और प्राकाश के पर्यवेचण के लिए आवश्यक सुन्दर यन्त्रों की सहायता के बिना भी, अपनी चुद्र आकांचा को पूर्ण करने में कृतकार्य हो। सके। यह कुछ कम गीरव की बात नहीं है।

पृथ्वी की बाल्यावस्था

जिस विशाल नीह।रिका-राशि से यह समुद्र से घिरी श्रीर पैथों से लदी पृथ्वी उत्पन्न हुई वह कहाँ से श्राई, श्रथवा उसमें से वृहस्पति, शिन, पृथ्वी श्रादि यह कैसे उत्पन्न हुए-इस विषय की हम श्रालोचना नहीं करेगे। किसी वड़ी नीहारिका-राशि से विच्छित्र होकर जिस समय पृथ्वी की सम्पूर्ण सामग्री गरम भाफ के रूप में बड़े वेग से घूमती थी उसी समय की हम पृथ्वी का जन्मकाल कहते हैं। इस जन्मकाल से लेकर हमारी पृथ्वी धीरे-धीरे नदी, समुद्र, टीले, पर्वत तथा वृत्तों-पैथों से संयुक्त होकर प्राणियां का निवास-चेत्र कैसे वन गई, इस प्रवन्ध में हम इसी बात का कुछ श्राभास देगे।

जैसे पृथ्वी भ्रव प्रायः चैाबीस घण्टों मे एक बार घूम जाती है वैसा पृथी आवर्तन करने के लिए उसे बाल्य-काल में इतना समय नहीं लगता था। ठींक समय का निरूपण करना तो कठिन है, परन्तु यह कहा जा सकता है कि जिस समय की बात हम कह रहे हैं उस समय पृथ्वी प्रति घण्टे तीन-चार बार तो भ्रवश्य घूम

जाती थी। ध्राजकल पृथ्वी चैावीस घण्टों मे एक पुरा चकर लगाती है इस कारण इस लोग चै।वीस घण्टों मे एक वार सूर्य का उदय थ्रीर श्रस्त देखते हैं; परन्तु यदि हमारा श्रनुमान सच हो त्तो कहना पड़ेगा कि उस प्राचीन युग मे जीवशून्य पृथ्वी पर प्रति चण्टे में कम से कम तीन-चार वार सूर्य का उदय धीर श्रस्त होता था। उस समय पृथ्वी का केन्द्रस्थान कदाचित् जमकर कड़ा है। गया था, परन्तु पृष्ठभाग उस समय भी ऋत्युष्ण, तरत्न, श्रीर वायु के आवरण से घरा हुआ था। काल-क्रम से इस आवरण के जमने से ही घ्राजकल के नदी, ममुद्र, पहाड़ ग्रादि वन गये हैं। इस समय हमारे आकाश में नाइट्रोजन श्रीर श्रचिजन, वायु के आकार मे, स्थित हैं। इनके सिवा कुछ अङ्गारक वाष्ण श्रीर पानी की वाष्प भी वर्त्तमान हैं। सिर पर कोई वीभ उठाने से उठानेवाले के सिर पर उसका दवाव पड़ता है। हमारी पृथ्वी को जो नाइट्रोजन, प्रचिजन प्रादि वाष्प घेरे हुए हैं उनका भी इस

पानी की वाष्प भी वर्त्तमान हैं। सिर पर कोई वोभ उठाने से चठानेवाले के सिर पर उसका दवाव पड़ता है। हमारी पृथ्वी को जो नाइट्रोजन, प्रक्तिजन आदि वाष्प घेरे हुए हैं उनका भी इस भूपृष्ट पर दवाव पड़ता है। गिणत करके देखा गया है कि आकाश के वायुक्षप पदार्थों का इस समय प्रतिवर्गहच्च (Inch) स्थान पर प्रायः ७॥ सेर दवाव पड़ता है। इस प्रकार सहज ही अनुमान हो सकता है कि जिस समय नदियों और समुद्रों की जलराशि तथा घरातल के अधिकांश पहार्थ वायु के रूप में नवीन पृथ्वी को चेरे थे उस समय पृथ्वी पर वायुमण्डल का कितना दवाव पड़ता रहा होगा। इस समय के वैज्ञानिकों ने वाल-पृथ्वी के ऊपर

दबाव का परिमाण गिणत करके प्रतिवर्गइश्व पर कम से कम ६२ मन का पाया है। इस समय प्रतिवर्गइञ्च पर श्राकाश की वायु-राशि जो साढे सात सेर का दबाव डालती है उसका परिचय हमको साधारण रीति से नहीं मिलता, परन्तु हमारे बिना जाने भी वह बहुत काम करता है। पैथों श्रीर प्राणियों के शरीर के श्रनेक श्रवयव वायुमण्डल के इस दबाव से ही नियन्त्रित देखे जाते हैं। उस अत्युष्ण द्रवपदार्थमय धरातल पर उस समय जीव नहीं रहते थे इस कारण जीव के ऊपर इस ६२ मन के विशाल दवाव का कोई प्रभाव नहीं देखा जाता था, परन्तु यह कभी नहीं कहा जा सकता कि इस समय इसके कारण धरातल पर कोई परिवर्त्तन नहीं हुआ।

हम पहले ही कह चुके हैं कि किसी नीहारिका-राशि से विच्छित्र होकर हमारी पृथ्वी जब मूर्त्ति धारण करने लगी तब सम्पूर्ण धरातल अत्युष्ण तरल पदार्थ से ढका था, तथा इसके आवर्त्त का वेग भी अत्यन्त अधिक था, इस कारण अनुमान हो सकता है कि पृथ्वी के निरच देश (Equator) के चारों थ्रोर द्रव पदार्थ एकत्र हो गये थे। पृथ्वी की वर्त्तमान आकृति से स्पष्ट ज्ञात होता है कि यह अनुमान यथार्थ है। आवर्त्तन के वेग की प्रवलता से जो द्रव-पदार्थ निरच देश मे सिच्चत हो गये थे कालक्रम से उन्हीं के जम जाने पर इस समय मेरु-प्रदेश (Polar Region) की अपेचा निरच-देश कुछ ऊँचा हो गया है। परन्तु बाल-पृथ्वी का प्रवल आवर्त्तन-वेग केवल मेरु-प्रदेश को कुछ दवाकर ही शान्त

नहीं हुआ। जान पड़ता है, इसका प्रभाव पृथ्वी के नाना वायु-रूपी पदार्थों से पूर्ण आकाश पर भी पड़ा। आकाश के वायव-पदार्थों के आवर्त्तन के वेग से निरच-प्रदेश के अपर सञ्चित होने के कारण, सम्भवतः पृथ्वी के वाष्पावरण की गम्भीरता बढ़ गई। जहाँ वाष्प का ध्रावरण गहरा होता है वहाँ का गरम द्रव्य जल्दी ठण्डा नहीं होता, परन्तु हलके स्रावरण के भीतर की वस्तु उज्जाता का त्याग कर जल्दी ठण्डी पड़ जाती है। निरच-प्रदेश के उपर के आकाश में अधिक वाष्प-द्रव्य सिव्चित होने से, पृथ्वी के मेरु-प्रदेश के वाष्पावरण की गम्भीरता प्रवश्य कम हो गई होगी; तथा इस कारण निरच-प्रदेश की अपेचा मेरु-प्रदेश के द्रव-पदार्थ श्रिधिक शीतल हो गये होगे। पानी गरम करते समय जैसे वर्तन के नीचे का पानी भ्राग की भ्रॉच से स्फीत होकर ऊपर को उठता है, ग्रीर ऊपर का उण्डा पानी नीचे वैठकर वर्तन मे एक प्रकारका प्रवाह उत्पन्न करता है, सम्भवतः इसी प्रकार पृथ्वी के निरच-देश के गरम द्रव-पदार्थ श्रीर मेरु-प्रदेश के शीतलतर तरल-पदार्थों मे दीर्घ काल तक प्रवाह चलता रहा है। इस प्रवाह से पृथ्वी के शीतल होने में विशेष सहायता मिली होगी, तथा श्राकाश के विशेष स्थान में सन्वित गम्भीर वाष्पराशि के हलके स्राकाश की स्रोर चलने से भी पृथ्वी की उष्णता घटी होगी।

धरातल पर द्रव-पदार्थों के सब्चय तथा आकाश की घनी वाष्पराशि में पूर्वोक्त प्रवाह कितने समय तक चलता रहा, इसका

त्रमुनान भी करना कित है; परन्तु यह निश्चय है कि इसके पीछे ही अत्युष्ण द्रव-पदार्थ में स्थान-स्थान पर भासमान कित-पदार्थ दिखाई पड़ने लगे। यही समय पृथ्वी के स्थल के वनने का श्रारम्भ कहा जाता है। जैसे श्राजकल हमारे बड़े-बड़े समुद्रों में पानी भरा हुआ है, उसी प्रकार प्राचीन काल में सारे धरातल पर एक तरल-पदार्थ भरा हुआ था, परन्तु इस द्रव-पदार्थ की घनता सर्वत्र एक-सी न थी। जहाँ उष्णता अधिक थी वहाँ यह अधिक पतला था, तथा जहाँ ताप कम था वहाँ जमकर इसके द्वीप बन जाते थे।

यद्यपि सूर्य बहुत दूर अवस्थित है तथापि पृथ्वी पर उसका प्रभाव बना ही है। इस समय पृथ्वीतल कड़ी मिट्टी ग्रीर पत्थर चन गया है, इस कारण सूर्य के खिंचाव से भूपृष्ठ पर किसी प्रकार का परिवर्त्तन नही दिखाई पड़ता, परन्तु समुद्र के जल पर इस श्राकर्षेण का प्रभाव प्रतिदिन दिखाई पड़ता है। श्राधुनिक समुद्र का पानी खीचकर सूर्य जितना प्रवल जलोच्छ्रास उत्पन्न करता है उसकी शक्ति बहुत थोड़ी नहीं होती, परन्तु प्राचीन समय मे जब द्रवधातुमय समुद्र को छोड़कर धरातल पर धीर कुछ भी नहीं था उस समय सूर्य के आकर्षण से उत्पन्न ब्वार-भाटा कितने प्रवत वेग से चलता होगा से। हम अनुमान कर सकते हैं। उस समय पृथ्वी का केन्द्रस्थान भी बिलकुल कड़ा नहीं हुआ था इस कारण सूर्य के श्राकर्षण का प्रभाव भूगर्भ के गम्भीरतम अंश तक पहुँचता होगा। पृथ्वी का उपग्रह चन्द्र-ग्रायु मे-पृथ्वी की अपेचा वहुत

छोटा है, ग्रीर प्राधुनिक ज्योतिषशास्त्र के मत से यही पृथ्वी का पुत्र है। भूतत्त्ववेत्ताश्रों का अनुमान है कि पृथ्वी जब तरल अवस्था मे थी और उस तरल-पदार्थ के ऊपर जब सूर्य के आकर्षण से प्रवल ज्वारभाटा उठता था सम्भवत. उसी समय हमारे चन्द्रमा का जन्म हुआ। सूर्य का आकर्षण ही चन्द्र के जन्म का कारण है। सूर्य पृथ्वी को इस समय जितने वल से खींचकर समुद्र के पानी में ज्वारभाटा उत्पन्न करता है उस समय भी उतने ही वल से र्खीचता होगा; परन्तु उस समय का खिँचाव तरल पृथ्वी की बड़ा ही चञ्चल करता होगा, तथा उस खिचाव के कारण ही पृथ्वी का एक अंश विच्छित्र है। कर चन्द्रमा वन गया होगा। ज्योति-षियों का श्रनुमान है कि चन्द्रमा के जन्म के समय पृथ्वी श्रपने भ्रमण-पथ से ११ या १२ श्रंश हटकर दो-तीन घण्टे में एक पूर्ण स्रावर्त्तन (Rotation) समाप्त करती थी। चन्द्रमा की उत्पत्ति को विषय मे ज्योतिष को ग्रन्थों मे बहुत मतवाद पाया जाता है, परन्त त्राजकल यही सिद्धान्त सव मानते हैं।

उपण द्रव-पदार्थ में एक विशेष गुण यह है कि यह अनंक वायवीय पदार्थों का शोषण कर सकता है। जिस वस्तु से चन्द्रमा की उत्पत्ति हुई वह यथेष्ट उष्ण थी, तथा प्रतिवर्गइच स्थान पर ६२ मन के दवाव से उसके अन्तर्गत वाष्प का परिमाण भीर भी वढ़ गया था। इस अवस्था में जब यह पृथ्वी से विच्छित्र होकर दूर चला गया तव यह वाष्पराशि उसमें भ्राबद्ध

न रह सकी, ग्रीर दवाव इट जाने से चन्द्रमा से निकलने के लिए प्रयत्न करने लगी। आधुनिक ज्योतिपी कहते हैं कि चन्द्रमा के शरीर पर जो असंख्य बन्द न्वालामुखी पर्वतीं के चिह्न दिखाई पड़ते हैं वे उक्त वाष्प को ही कार्य हैं। जब चन्द्रमा पृथ्वी को शरीर के भीतर था तब पृथ्वी पर भ्राकाश के प्रवल दवाव के कारण ये वाष्पकण वाहर नहीं निकल सकते थं, परन्तु जब पृथ्वी से निकलकर ये दवाव से रहित हो गये तब बाहर निकलने के 'लिए वलपूर्वक उद्योग करने लगे। चन्द्रमा के जमे हुए स्रावरण को ते। डकर यह भ्रावद्ध वाष्पराशि बाहर निकलते समय जितने चड़े-चड़े गहर बना गई वही हमको दूर से ज्वालामुखी पर्वतीं को चिह्न जान पड़ते हैं। किसी सङ्कीर्ण स्थान में बन्द वारूद मे आग लगाने से जो भाफ उत्पन्न होती है वह वर्तन की तोड़-'फोड़कर बाहर निकलती है तथा साथ ही उस वर्तन के टूटे टुकड़ों को भी बाहर निकालकर दूर फेक देती है। विद्वानी का मत है कि चन्द्रमा के शरीर में बन्द भाफ जब वेग से बाहर निकलने लगी त्तव साथ द्वी साथ चन्द्रमा के शरीर के टुकड़े ऊपर फेकने लगी। यं दुकड़े ही छोटे-छोटे नचत्रों के समान बहुत दिन तक श्राकाश में घूमते-घूमते जब पृथ्वी के श्राकर्षण की सीमा के भीतर श्रा जाते हैं तब उल्का-पिण्ड बनकर धरातल पर गिर पड़ते हैं। अनेक उल्कापिण्ड, हमारे आकाश की हवा के भीतर से आते समय, बायु के सङ्घर्ष से उत्पन्न ताप से जलकर भसा हो जाते हैं, तथा

उनमें से बड़े-बड़े श्रधजले होकर भू-पृष्ठ पर गिर पड़ते हैं। इन सब दूटे हुए तारों की परीचा करने से हमारी पृथ्वी के मिट्टी, कड़ूर धादि सभी पदार्थ उनमें दिखाई देते हैं। पूर्वीक्त प्रमाणों को विचारने से अनेक लोग यह मानने लगे हैं कि उल्कापिण्ड इस समय खाधीन नचत्रों के समान विचरते हुए भी पहले पृथ्वी के धारमज चन्द्रमा के ही अन्तर्गत थे।

यह निश्चय है कि चन्द्रमा के जन्म के समय पृथ्वी पर चड़े सङ्कट का समय उपस्थित हुआ था। चन्द्रमा जन्म लेते ही दूर नहो चला गया। पृथ्वी से चन्द्रमा की इस समय जो दूरी दिखाई देती है वह वहुत धोरे-धोरे हुई है। अति निकट रहकर चन्द्रमा पृथ्वी के ऊपर क्या प्रभाव डालता था, यह जानने का कोई उपाय नहीं तथा इस विषय पर कोई अनुमान भी नहीं चलता। कम से दूर होते-होते चन्द्रमा जब ३६००० मील दूर था उस समय की अवस्था का विद्वान लोग अनुमान कर सकते हैं। इतनी दूर पहुँचने में कितना समय लगा, उसकी भी गणना हो सकती है। इस प्रकार गणना करके देखा गया है कि जन्म प्रहण करके चन्द्रमा को पृथ्वी से ३६००० मील दूर जाने मे कम से कम पाँच करोड़ साठ लाख वर्ष लगे होंगे।

पृथ्वी के भीतर क्या है, इस विषय में आधुनिक ग्रीर प्राचीन विद्वानों में वहुत वाद-विवाद हुआ है। अनेक विद्वानों का मत है कि धरती पर हम जो मिट्टी-कडूर देखते हैं वह पृथ्वी के भीतर केवल चार सी मील तक ही है तथा उसके नीचे केन्द्र तक सब स्थान लीह-प्रधान भारी पदार्थों से पूर्ण है। पत्थर, मिट्टी ग्रादि पदार्थ पानी की अपेचा तीन गुने अधिक भारी हैं, परन्तु गम्भीर प्रदेश के पदार्थ पानी से प्रायः श्राठगुने अधिक भारी हैं। वैज्ञानिक कहते हैं कि जब चन्द्रमा का जन्म हुआ था उस समय, जान पडता है कि, पृथ्वी का धातुमिश्र ग्रंश पृथ्वी के केन्द्र में कड़ी अवस्था मे ही था। केवल भू-पृष्ट के मिट्टी-कडूर ही उस समय तरल श्रीर वाष्पाकार होकर पृथ्वी को घेरे हुए थे। इस कारण चन्द्रमा का शरीर पृथ्वी के मिट्टी-कडूर से ही बना है। भूगर्भ के गम्भीर प्रदेश में जो धातुएँ थी उनकी चन्द्रमा अपने शरीर में धारण न कर सका।

वैज्ञानिकों का मत है कि चन्द्र के जन्म के कुछ काल पीछे ही पृथ्वी सम्पूर्ण कड़ी हो गई। परन्तु उस समय भी धरातल की उज्याता सेण्टियेड (Centigrade) के ११७० अंश से कम नहीं थी, इस कारण आकाश आजकल के समान निर्मल नहीं था। आदि-वाध्य के अविष्ठ अंश तथा पानी की भाफ से आकाश आच्छत्र था। पृथ्वी का जी आकार हम इस समय देख रहे हैं वह उस समय धीरे-धीरे बनने लगा था। इस विषय मे प्रसिद्ध विद्वानों ने बहुत अनुसन्धान किया है। उनके मत से पृथ्वी की यह अवस्था आज से कम से कम दो करोड़ वर्ष पहले थी। धरातल कड़ा होने पर भी उस समय इसके ऊपर कुछ दूर तक

कीचड़ के समान कोमल था, यह मानना पड़ता है। इस कारण धरातल के जिस भाग पर आकाश का दबाव अधिक पड़ता था वह उस समय कुछ नीचा हो जाता था, तथा जिन खानों पर दबाव थोड़ा था वे ऊँचे हो जाते थे। जब धरातल के ऊपर पहाड, टीले. नदी, समुद्र आदि ऊँचे-नीचे खान स्पष्ट दिखाई पड़ने लगे पृथ्वी के उस समय की उसका आरम्भ कहा जाता है।

पृथ्वी की उष्णता कम होते-होते जब केवल ३७०० ग्रंश मात्र शेप रह गई तब धरातल पर ग्राँर एक विशेषता देखी गई। श्राकाश में स्थित पानी की वाष्पराशि उष्णता की श्रधिकता के कारण श्रव तक जम नहीं सकी थी इस कारण धरातल पर बूँद भर भी पानी नहीं था। जिस समय ताप घटते-घटते ३७०० ग्रंश रह गया उस समय श्राकाश के पानी की वाष्प-राशि श्रत्युष्ण गृष्टि के रूप में धरातल पर पड़ने लगी तथा वहीं नीची भूमि में पहुँचकर वर्त्तमान समुद्र की स्थापना करने लगी।

भूष्ट कं उथले आदिम-समुद्र कैसे गहरे होकर वर्त्तमान आकार को प्राप्त हुए, इस विषय में नाना मत प्रचलित हैं। इनमे से हम केवल एक का उल्लेख करेंगे। इस वात को समभ्तने के लिए जड़-पदार्थों के एक सुपरिचित गुण का स्मरण करना आव-श्यक है। पृथ्वी पर हम जितने पदार्थ देखते हैं उनमे से प्रत्येक ही निर्दिष्ट ताप पाकर तरल हो जाता है। लोहे को यदि थोड़ा तपाया जावे तो वह नहीं गलेगा, परन्तु यदि ताप

११५० पर पहुँच जाने तो वह गलने लगता है। कोवल लोहा ही नही-सोना, चाँदी, ताँवा, पत्थर, मिट्टी श्रादि सभी पदार्थ निर्दिष्ट ताप पाकर लोहे के समान गलने लगते हैं। परन्तु इस प्रकार तरल होने के साथ वाहर के दवाव का अति गूढ सम्बन्ध है। जिस वर्तन में घातु को गलाया जाता है उस पर यदि किसी प्रकार का दवाव डाला जावे तो साधारण वायु के दवाव से वह जितनी उष्णता से गलती थी ग्रव उतनी उष्णता से नही गलेगी। ताप श्रधिक चाहिए। जड़-पदार्थी के इस सुपरि-चित गुग को देखकर ही वैज्ञानिक कहते हैं कि यद्यपि भूगर्भ के केन्द्र के समीप का स्थान भ्रात्यन्त उष्ण है फिर भी वहाँ की धातु श्रीर मिट्टी द्रव श्रवस्था में नहीं हैं, क्योंकि ऊपर से चार हजार मील गम्भीर चट्टानों ग्रीर मिट्टो के स्तर केन्द्र के पदार्थी पर इतना दवाव डालते हैं कि उसका उल्लंघन कर लोहा आदि धातुओं को तरल करनेवाला ताप पृथ्वी के केन्द्र मे नहीं है। इस कारण यदि कोई कहे कि भूपृष्ठ के सी-दो सी मील नीचे के पदार्थ तरल अवस्था में हैं तो उस पर विश्वास किया जा सकता है, क्योंकि वहाँ ताप की श्रपेत्ता दवाव थोड़ा है। किन्तु यदि कोई कहे कि पृथ्वी का केन्द्र-प्रदेश केवल तरल धातु से भरा है तो उस पर किसी प्रकार विश्वास नहीं किया जा सकता।

पूर्वीक्त कथन के आधार पर आधुनिक वैज्ञानिक समुद्र के कमानुगत प्रसार का जो व्याख्यान देते हैं अब उसकी आलोचना

करना उचित है। पृथ्वी के अधिकांश समुद्र की गहराई हम लोग जानते हैं, इस कारण सम्पूर्ण समुद्र के पानी के परिमाण का हिसाव किया जा सकता है। इस हिसाव से समुद्र की गहराई २ मील ७०० गज़ से कुछ कम होती है। पृथ्वी का पानी यदि नदीं श्रीर समुद्र की गहराई में न जाकर सम भाव से समूचे घरातल पर फैला रहता तो पानी की गहराई कितनी होती ? उस दशा में पानी की गम्भीरता १ मील १२०० गज़ से कुछ अधिक होती। इस कारण मानना पड़ता है कि जिस समय समुद्र का पानी भाफ के रूप में श्राकाश में भासमान या उस समय वह एक मील १२०० गज़ ऊँचे पानी के स्तूप के दवाव के तुल्य वोभा से भूष्ट को दवाये हुए था। अब मान लो कि एक दिन अकस्मात् आकाश के सम्पूर्ण पानी की भाफ जमकर धरावल की नीची भूमि में स्थित हो गई। इससे स्थल के ऊपर का दवाव अवश्य कम हो जावेगा, तथा नीची भूमि के जिस श्रंश मे पानी सिचत होगा उसके ऊपर का दवाव वढ़ जावेगा। समुद्र की उत्पत्ति के पीछे इस प्रकार खल-भाग के ऊपर दवाव के घटने के आधार पर ही भ्राधुनिक विद्वान् समुद्र के क्रमिक प्रसार का व्याख्यान देने का उद्योग करते हैं। ये कहते हैं कि खल भाग पर जब पानी की भाफ का दवाव घा तव उष्णता का परिमाण प्रचुर होने पर भी भूगर्भ का ग्रंश वहुत दूर तक कड़ी अवस्था में या क्योंकि दवाव की अधिकता के कारण कोई वस्तु सहज ही नहीं गल सकती थी।

परन्तु पानी की उत्पत्ति होते ही यह दवाव घट जाने से स्थल-भाग के नीचे के स्तर फिर कठिन आकार में न रह सके। भूगर्भ के ताप से इस अवस्था के पहले की चट्टाने और मिट्टी गलकर स्फीत हो गई, इस कारण पानी से आच्छादित अंश की अपेचा बिना पानी का स्थल-भाग ऊँचा हो जाने से समुद्र की गहराई अधिक प्रतीत होने लगी।

पूर्वीक्त वात केवल अनुमान ही के आधार पर नहीं कहीं गई है। ताप के प्रयोग से अत्युष्ण पदार्थ को यदि दवाकर गलने न दिया जावे तो दवाव अथवा ताप के सामान्य घटाव-वढ़ाव से जो आकुरुचन-प्रसारण द्वीता है वह अनेक परीचाओं के द्वारा प्रमाणित किया जा चुका है। अङ्गारक वाष्प का शीतल करने से वह तरल हो जाती है। इस तरल अङ्गारक वाष्प के १२० घन इरुच (Cubic meh) लेकर २०० अंश का ताप देने से वह १५० घन इरुच हो जाता है, तथा वह पदार्थ तरल ही बना रहता है। इन सब प्रमाणों को आलोचना करने से जान पड़ता है कि बाल-पृथ्वी की ऊँची-नीची भूमि की उत्पत्ति, तथा जल-स्थल के संस्थान के विषय मे आधुनिक विद्वानों ने जो सिद्धान्त प्रतिष्ठित किया है वह, नितान्त युक्तिहीन नहीं है।

भूपृष्ठ को विचित्र बनाने मे रासायनिक क्रियाओं का प्रभाव भी बहुत थोड़ा नहीं है। वायु श्रीर पानी के प्रवाह स्रादि की शक्ति से धरातल के स्राकार में बहुत परिवर्त्तन हो जाता है, परन्तु हमारे विना जाने रासायनिक संयोग-वियोग से जो-जो परिवर्तन होता है वह डपेचाणीय विषय नहीं। विद्वानों का अनुमान है कि हमारी पृथ्वी की वाल्यावस्था के अन्तिम भाग में अन्यान्य शक्तियों के साथ रासायनिक शक्ति भी कार्य करती रही है। धरातल पर जब पहले समुद्रों की उत्पत्ति हुई तब समुद्र का पानी आजकल के पानी के समान ठण्डा नहीं था। इसकी गमीं आजकल के उवलते हुए पानी की गमीं से भी अत्यन्त अविक थी। धरातल के ऊपर के स्तर जिन पदार्थों के वने हैं उनपर गरम पानी प्रवत्त रासायनिक कार्य करने लगा, इस कारण समुद्र की उत्पत्ति के साथ ही धरातल पर रासायनिक शक्ति का कार्य आरम्भ हो गया। समुद्र-तल के गम्भीर प्रदेश में जो नाना रामायनिक पदार्थों के स्तर देखं जाते हैं वे इसी के चिद्व हैं।

श्राधुनिक विज्ञान की सहायता से पृथ्वी की वाल्यावस्था का इतिहास जितना संत्रह किया गया है उसका केवल स्थूल ग्रंश लिखा गया है। इसके पीछे, स्तर-विन्यास श्रादि से पृथ्वी पर जो परिवर्त्तन हुआ तथा साथ ही साथ भूपृष्ट का जो हरण-पूरण होता रहा उसकी धारा धाज तक वन्द नहीं हुई। इस परिवर्त्तन के द्वारा वाल-पृथ्वी किस प्रकार यावन श्रवस्था की पहुँची, तथा धन्त में प्रौढ़ श्रवस्था की प्राप्त हो गई—इसकी आलोचना किसी ग्रार प्रवन्थ में की जायगी।

मङ्गल यह

पृथ्वी के निकट होने के कारण ज्योतिषी मङ्गल प्रह की बहुत दिनो से अच्छी तरह देख रहे हैं। इस अनुसन्धान के द्वारा इस प्रह की गति, विधि, भ्रीर प्राकृतिक अवस्था के विषय में अनेक वातें जान ली गई हैं। गत १८६२ ईसवी मे मङ्गल प्रह पृथ्वी के अखन्त समीप आ गया था। ज्योतिषियों ने इस अवसर से बहुत लाभ उठाया। अनेक देशों के सैकड़ों ज्योतिषियों ने दूर-वीचण यन्त्र की सहायता से मङ्गल का पर्यवेचण किया। ऐसा सुयोग इसके पीछे बहुत काल तक नहीं मिला। प्राज कई महीने हुए, फिर वही शुभ मूहूर्त उपिशत हुआ था। देश-देशान्तर के ज्योतिषियों ने उसी दुर्लभ प्रवसर पर बड़े-बड़े दूरवीचण यन्त्र लेकर फिर से मङ्गल प्रह का पर्यवेचिया भ्रारम्भ कर दिया। १८६२ में जिन यन्त्रों के द्वारा पर्यवेचण किया गया था, इन १६ वर्षीं मे, उनमे बहुत उन्नति हो गई है, इस कारण इन उत्तम यन्त्रो के द्वारा जो पर्यवेचण किया गया है इसके द्वारा मङ्गल यह के अनेक नवीन समाचार प्राप्त होने की आशा की जाती है।

पाठक श्रवश्य ही जानते होंगे कि प्रत्येक यह निर्दिष्ट मार्ग का भ्रवलम्बन करके सूर्य की प्रदिचिणा करता है। पृथ्वी, मङ्गल, बुध, वृहस्पति प्रभृति छोटे-बड़े सभी यह सूर्य के चारों छोर घूमते हैं। प्रहे। का भ्रमण-मार्गठीक वृत्त के प्राकार का गोल नहीं। एक ही केन्द्रवाले (Concentric) दे वृत्तो (Circles) की परिधि (Circumference) के बीच का भ्रन्तर जैसे समान (Constant) रहता है, उसी प्रकार यदि ये मार्ग वृत्ताकार होते ते। प्रत्येक दे। प्रहे। के भ्रमण-मार्ग (Orbit) के मध्य का व्यव-धान भी नियत रहता। सभी प्रह एक प्रण्डाकार (Elliptical) मार्ग को अवलम्ब करके सूर्य की प्रदिचाणा करते हैं और सूर्य इसी वृत्ताभास के एक अधिश्रय (Focus) में स्थित रहता है। इस कारण परिश्रमण के मार्गी का परस्पर ध्रन्तर कभी समान नही रहता। मङ्गल की भ्रपेचा पृथ्वी सूर्य के निकट है इस कारण पृथ्वी जिस अण्डाकार मार्ग से सुर्य की प्रदिच्या करती है वह मङ्गल को मार्ग को भीतर ही रहता है। इसको सिवा इन दोनों मार्गों की स्थिति ऐसी विचित्र है कि जब मङ्गल सूर्य के ग्रयन्त निकट पहुँचता है तब पृथ्वी सूर्य से बहुत दूर चली जाती है।

पृथ्वी का अमण-मार्ग मङ्गल के अमण-मार्ग के भीतर होने के कारण उसकी अपेचा कुछ छोटा है, तथा पृथ्वी के अमण का वेग मङ्गल के वेग से कुछ अधिक है। इन कारणों से जितने समय मे पृथ्वी एक वार सुर्य की प्रदक्षिणा करती है उतने काल मे मङ्गल प्रदिश्या पृरी नहीं कर सकता। इसिलिए समीप से मङ्गल प्रह को देखना इन लोगों के भाग्य मे प्रति वर्ष नहीं होता। गियत करके देखा गया है कि मङ्गल श्रीर पृथ्वी श्रपने नियत मार्ग मे श्रमण करते-करते प्रायः दे। वर्ष मे एक बार श्रासपास हो जाते हैं।

हम पहले ही कह चुके हैं कि पृथ्वी श्रीर मङ्गल के श्रमण-मार्ग का व्यवधान सर्वत्र समान नहीं, इस कारण दोनों के मिलने के समय यदि अन्तर बहुत कम न रह जावे तो पर्यवेच्चण असन्त कठिन हो जाता है। इन दोनों प्रहों के श्रमण-मार्गों का अन्तर जिन दे। स्थानों मे सबसे कम है उन दोनों स्थानों में ही सन् १८-६२ ईसवी में, तथा गत वर्ष, मङ्गल श्रीर पृथ्वी का योग हुआ था। इन दोनों वर्षों में मङ्गल यह के विषय में अनेक नई वाते जानने का ज्योतिषियों को अच्छा अवसर मिला था।

अमण-मार्ग जिस समतल (Plane) में स्थित है उसके ऊपर सीधी खड़ी होकर पृथ्वी नहीं घूमती। इसकी अचरेखा (Axis) इस समतल (Plane of Orbit) के साथ प्राय: २३° ग्रंश का एक कीण बनाती है। पाठक अवश्य जानते होगे कि अचरेखा का यह मुकाव (Inclination) ही धरातल पर शीष्म, शीत आदि अनेक ऋतुओं के परिवर्त्तन का कारण है। मङ्गल के पृथ्वी के निकट आने से उसकी अचरेखा की परीचा करके उसमें भी ठीक इतनी ही वकता देखी गई है, तथा मङ्गल के और पृथ्वी के

दिनों में भो कुछ साहरय पाया गया है। गियात करके देखा गया है कि मङ्गल का दिन पृथ्वी के दिन से चालीस मिनट से श्रिधक वड़ा नहीं होता, तथा यह भी नहीं कहा जा सकता कि श्रीष्म, शीत श्रादि ऋतुएँ केवल पृथ्वी पर ही होती हैं। मङ्गल शह में भी ये छहें। ऋतुएँ नियम के श्रनुसार श्राती-जाती हैं।

पृथ्वी के साथ मङ्गल प्रह का केवल इतना ही साहरय नहीं है वरन मङ्गल का वार-बार पर्यवेचण करने पर दोनों में श्रीर भी श्रनेक प्रकार की एकता पाई गई है। मङ्गल का व्यास ४२०० मील है। इस कारण मङ्गल का श्रायतन पृथ्वी से वहुत छोटा श्रीर गुरुत्व भी वहुत कम है। गणित करके देखा गया है कि पृथ्वी श्रपने पृष्टिश्वित पदार्थों को जितने वल से खीचती है मङ्गल केवल उनके है वल से खींच सकता है। एक मन पैतीस सेर के मनुष्य का यदि सहसा पृथ्वी से ले जाकर मङ्गल पर रख दिया जावे तो उसका वोभ्न श्राधे मन से श्रधिक न रहेगा, इस कारण पृथ्वी के मनुष्य मङ्गल पर जाकर धरती से वहुत ऊँचे कूद सकेंगे, श्रीर चनके हाथ से फेका हुआ ढेला पृथ्वी की श्रपेचा ढाई गुना ऊँचा जाकर धरिनीरे धरती पर श्राकर गिरेगा।

यह की लघुता केवल उसके ऊपर स्थित पदार्थों को हलका ही नहीं करती, प्रत्युत लघुता के साथ उसका आकर्षण भी कम होने से सभी प्राकृतिक व्यापार विलचण हो जाते हैं। प्रह आदि के गुरुत्व की अपेचा सूर्य, नचत्र, आदि वड़े-बड़े ज्योतिष्कों का गुरुत्व

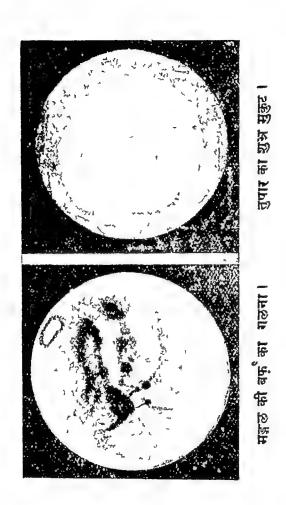
वहुत भ्रधिक है, इस कारण इनका भ्राकर्षण भी श्रयन्त प्रवल है। परीचा करके देखा गया है कि इस जाति के बड़े-बड़े ज्योतिष्क हाइ-ड्रोजन, हेलियम **ध्रादि हलकी वाष्पों को भी ध्र**पने श्राकाश से निकलकर नहीं जाने देते। नचत्रों का त्राकाश सर्वदा इलके, भारी अनेक प्रकार के पदार्थों की वाष्प से पूर्या रहता है । पृथ्वी का गुरुत्व मङ्गल से अधिक होने पर भी सूर्य और नचत्र आदि की श्रपेचा बहुत कम है। इस कारण पृथ्वी श्रपने निर्वत श्राकर्षण से हाइड्रोजन, हेलियम श्रादि हलकी वाष्पों को श्राकाश में श्रावद नहीं रख सकती। ये बहुत काल से पृथ्वी को त्यागकर महा-काश मे चली गई हैं। इस समय केवल श्रच्जिन, नाइट्रोजन श्रादि भारी वाष्पें ही हमारे श्राकाश मे भरी हैं। चन्द्र के गुरुत्व धीर परिमाण दोनों ही पृथ्वी से वहुत कम हैं इस कारण इसके **आकाश की अवस्था और भी शोचनीय हो गई है।** अचिजन भीर नाइट्रोजन के समान भारी वाष्पों को भी चन्द्रमा खीचकर नही रख सकता इस कारण चन्द्रलोक का आकाश एक प्रकार से शून्य ही है। चन्द्रगर्भ से जो पानी की बाब्प अथवा अझारक वाब्प उठती है वह चण काल तक आकाश मे विचरकर क्रम से सदा के लिए महाकाश मे लीन हो जाती है। मङ्गल का गुरुत्व चन्द्रमा के समान नितान्त ही थोड़ा नहीं है इस कारण इसमें नाइ-ट्रोजन अथवा अचिजन के समान भारी वाष्पो के रहने की सम्भा-वना श्रधिक है।

मङ्गल के पृष्ठ पर जो पानी की वाष्प है उसके अनेक प्रमाण सन् १८६२ ईसवी तथा उसके पहले के पर्यवेचण में पाये गये थे। पृथ्वी को मेरु के समीप का प्रदेश जैसे शीतकाल में बर्फ़ से ढंका रहता है वैसे ही मङ्गल यह में शीतकाल उपस्थित होने पर उसका मेरु-प्रदेश भी तुषाराच्छन्न देखा जाता है। श्रीष्म ऋतु आने पर वहीं मङ्गल की बर्फ़ गलकर मेरु-देश की सफ़ेदी मिटा देती है।

मेरु-प्रदेश के पृवेक्ति सफ़ेद मुकुट को अनेक विद्वानों ने कड़ी श्रद्वारक वाष्प समभ्या था। अमेरिका के लिक-मानमन्दिर के प्रधान ज्योतिषी पिकारिंग साहब ने इसका प्रतिवाद करके दिखला दिया है कि श्रङ्गारक वाष्प, कितनी ही ठण्डी क्यो न की जावे, हमारे वायुमण्डल से कम से कम पाँच गुना दवाव पड़े बिना नहीं जम सकती; परन्तु मङ्गल के आकाश में पृथ्वी के वायुमण्डल की अपेचा बहुत कम दबाव है इस कारण इसमे सन्देह करने का कोई कारण नहीं कि पानी हो जमकर ग्रीर वर्फ़ वनकर मङ्गल का शुभ्र मुकुट रचता है, परन्तु पृथ्वी के समान मङ्गल मे प्रचुर पानी नहीं, तथा मङ्गल के समुद्र भी पृथ्वी के समुद्रों के समान गम्भीर नहीं हैं। पृथ्वी के जलाशय जैसे उथले होते हैं वैसे ही मङ्गल के समुद्र हैं। शीत के पीछे वसन्त ऋतु आने पर मेरु-प्रदेश की दिसराशि गलकर इस नीची भूमि मे पानी भर देती है।

इम पहले ही कह चुके हैं कि मङ्गल की अपेचा पृथ्वी का गुरुत्व बहुत अधिक है, इस कारण इसके आकर्षण का परिमाण भी मङ्गल से बहुत श्रधिक है। इस श्राकर्पण से यद्यपि पृथ्वी **प्रत्यन्त हलकी वाष्पो को खोचकर नही रख सकती परन्तु पानी** की वाष्प की सहज ही छोड़ भी नहीं सकती। इस कारण यह अनेक रूप धारण कर सदा भूपृष्ठ भ्रीर आकाश में विचरती है परन्तु मङ्गल अपने निर्वेल श्राकर्षण से पानी की वाष्प को श्रावद्ध नहीं रख सकता इस कारण इसकी वाष्प धीरे-धीरे ग्रह की त्यागकर भाग जाती है। पिकारिंग साहव का कथन है कि प्रह के भीतर से जो पानी की वाष्प निकलती है वही जमकर मेरु-प्रदेश की हिमराशि बन जाती है, तथा वसन्त के भ्राने पर, गलकर पानी श्रीर वाष्प वनकर, वह सब की सव ग्रह की छोडकर चली जाती है। इस प्रकार देखा जाता है कि यद्यपि श्रभी मङ्गल मे पानी है तथापि मङ्गल के भीतर के जल-भण्डार के चुक जाने पर, उसके पृष्ठ पर एक बूँद पानी भी ढूँ ढे नहीं मिलेगा।

पृथ्वी के वायुमण्डल का दवाव पारे की अनायास ही तीस इश्व कँचा उठा सकता है। गिणत करके देखा गया है कि मङ्गल के आकाश का दवाव पारे की सात इश्व से अधिक नहीं उठा सकता। यह परीचा करके देखा गया है कि मनुष्य कितनी तरल हवा में रहकर प्राण धारण कर सकता है। इस प्रकार ज्ञात हुआ है कि पतली होते-होते हवा में जब पारे की पाँच इश्व ऊँचा उठाने का भी दवाव नहीं रहता तव उससे श्वास-प्रश्वास का कार्य नहीं चलता। मङ्गल के वायुमण्डल का दवाव प्रायः सात इश्व

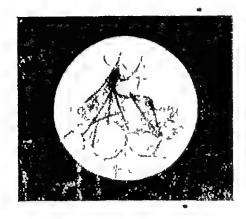


पारे के भार के समान है इस कारण इस वायु से सॉस लेकर तथा प्रहपृष्ठ के पानी का व्यवहार कर किसी जीव का प्राण धारण करना श्रसम्भव नहीं, परन्तु इतनी प्रतिकूल दशा में पड़कर हमारे समान बुद्धिसान प्राणी मङ्गल प्रह में जन्म ले सकता है कि नहीं, इस विषय में घोर सन्देह है।

द्रवीचण यन्त्र की सहायता से मङ्गल का पर्यवेचण करने पर उसके ऊपर कई सुविन्यस्त रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं। इनके विषय में त्र्राज कई वर्षों से ज्योतिपियों में बहुत विचार हो रहा है। कुछ ज्योतिपी कहते हैं कि ये रेखाएँ मङ्गल के पृष्ठ पर वड़ी-वड़ी नहरे हैं। वर्फ़ के गलने से उत्पन्न पानी को मेरु-प्रदेश से दूर ले जाने के लिए मङ्गल के प्राणियों ने इन नहरों को खोदा है। ये लोग किसी प्रकार इनको स्वाभाविक नहरे नहीं मानना चाहते। दूरवीत्रण यन्त्र के द्वारा इनको जैसा सरल ग्रीर सुविन्यस्त देखा जाता है, किसी भी नदी की प्रकृति वैसी नहीं दिखाई पड़ती। इन्ही युक्तियों के अधार पर ये लोग कहते हैं कि मङ्गल मे मनुष्य की अपेचा सहस्र गुना बुद्धिमान कोई प्रागी अवश्य रहता है, तथा इनहीं प्राणियों ने अपनी बुद्धि के कीशल से वड़ी-बड़ी नहरे खोदकर शह के सब भागों मे पानी पहुँचा दिया है। इसमे कोई सन्देह नहीं कि मङ्गल के चित्र में कृष्णारेखाएँ इन्हीं जलप्रशालियों के चिह्न हैं। जब मेरु-प्रदेश की बर्फ़ गलने लगती है तब ये रेखाएँ स्पष्ट दिखाई पड़ने लगती हैं।

जा सकता।

ज्योतिषी कहते हैं कि जब गली हुई वर्फ़ के पानी से नहरें



मङ्गल की नहरों की रेखाएँ।

भर जाती हैं तब उनके दोनों किनारों पर गीली मिट्टी में जो घास उत्पन्न हो जाती हैं वहीं इन नहरों को स्पष्ट कर देती है।

कुछ विद्वान पृतेंकि सिद्धान्त का प्रतिवाद करते हुए कहते हैं कि मङ्गल की नहरों के समान सुविन्यस्त

छोटी-छोटी नहरे चन्द्रमण्डल में भी स्थान-स्थान पर देखी जाती हैं। इस विषय में कोई मतभेद नहीं कि चन्द्रमा सम्पूर्ण प्रकार से निर्जीव है, इस कारण जिस प्राकृतिक शक्ति से चन्द्रमा की नहरें यन गई हैं उसी शक्ति के द्वारा मङ्गल की भी नहरें। की उत्पत्ति मानना युक्तिविरुद्ध नहीं जान पड़ता। इसके सिवा मङ्गल के जिस ग्रंश को ज्योतिपी समुद्र मानते हैं उसके ऊपर ही ग्रम्नेक रेखाएँ श्रवस्थित देखी जाती हैं, इस कारण पानी ले जाना ही यदि इन नहरें। के खोदने का प्रधान उद्देश्य हो तो इन नहरें। का कोई प्रयोजन नहीं जान पड़ता। मङ्गल के जो जीव

समुद्रो के भीतर नहरे खेादते हैं उनको कभी बुद्धिमान नहीं कहा

मङ्गल प्रह में बुद्धिमान प्रााधी निवास करते हैं कि नहीं? इस विषय पर जो तर्क-वितर्क मचा या वह श्रभी तक शान्त नहीं हुआ। सभी ज्येतिषी किसी न किसी पत्त पर विचार कर रहे हैं। इस प्रश्न का निर्णय करने के उद्योग मे जितनी वातें का संप्रह किया गया है उनसे मङ्गल के विषय में भ्रनेक नवीन तत्त्व ज्ञात हुए हैं, परन्तु ते। भी इस विषय में वहुत कुछ जानना शेष है। जब तक ये वातें पूर्णतया ज्ञात न हो जावें तब तक मङ्गल की प्राकृतिक भ्रवस्था के विषय में कोई सिद्धान्त प्रतिष्ठित करना श्रसम्भव है। प्रसिद्ध ज्योतिषी सियापारेली (Schiaparelly) साहब ने बहुत काल पूर्व मङ्गल में जा रेखाएँ देखी थीं, वे गत सन् १८-६२ मे पर्यवेच्या के समय नहीं दिखाई पड़ी, परन्तु सन् १-६०३ को पर्यवेचिया मे वे फिर उसी स्थान मे दिखाई पड़ी। मङ्गल यह की इस प्रकार अनेक गड्बड़ों का कोई व्याख्यान स्राज तक प्राप्त नहीं हुआ।

बोच-बोच मे मङ्गल प्रद्द कभी-कभी पृथ्वी के निकट श्राकर अपना परिचय देने का श्रवसर देता है। देश-विदेश के ज्योतिषी इस श्रवसर पर बहुत काम निकालते हैं, इस कारण श्राशा की जाती है कि इस पर्यवेच्चण के द्वारा विश्व की विचित्र सृष्टि के श्रित चुद्र श्रंश से रहस्य की जवनिका उठ जावेगी तथा राथ ही साथ परमात्मा की सृष्टि की महिमा का श्रीर भी प्रत्यच श्रनुभव प्राप्त करने का सुश्रवसर मिलेगा।

नया नीहारिकावाद

(Nebular Theory)

श्रित प्राचीन समय से च्योतिपी इस वात को जानते हैं कि सव यह सूर्य के चारों स्रोर सदा घूमते हैं। परन्तु ये लोग प्रहेंा के भ्रमण-मार्ग को सम्पूर्ण वृत्ताकार मानते थे। यदि कोई पूछे कि यह मार्ग त्रिभुज अथवा चतुर्भुज न होकर वृत्ताकार क्यों हुस्रा तो ये लोग कहते थे कि ज्यामिति (Gcometry) के समस्त चेत्रों मे एक वृत्त की रचना में ही सव शृह्वलाएँ (Systems). वर्त्तमान हैं। इस कारण भगवान नं श्रद्धों को वृत्ताकार मार्ग मे धुमाया है। ज्योति शास्त्र के इस ग्रीपन्यासिक युग की वात छोड़ देने सं देखा जाता है कि सन् १६० ६ मे जिस दिन प्रसिद्ध ज्योतिपी केपलर साइव (Kepler) ने प्रहो को प्राण्डाकार (Elliptical) मार्ग में घूमते दिखला दिया उसी दिन नवीन ज्योतिप का जन्म हुआ। केपलर साहब इस नवीन तत्त्व का केवल सप्रद कर के चले गये, क्योंकि भ्रण्डाकार मार्ग की उत्पत्ति को विपय में कोई नई बात उन्होंने नहीं कही। इसका मूल-

तत्त्व जानने के लिए कोई सी वर्ष तक ठहरना पड़ा। गत सन् १७६६ ईसवी मे श्रद्वितीय विद्वान लाप्लास साहव ने संसार की उत्पत्ति के ऊपर एक व्याख्यान देकर इस विपय की मीमांसा की। इनका यह विश्वास था कि चन्द्र, सूर्य, बृहस्पति, शनि श्रादि प्रहेंा-



जर्मन ज्योतिपी केपलर साहब।

उपग्रहें। के उपाद्दान-पदार्थ किसी समय प्रव्यक्तित नीहारिका-राशि (Nebular mass) के धाकार में धाकाश में घूमते थे, तथा



इनका सिद्धान्त था कि कालक्रम से इन्हीं के जम जाने से संसार वन गया। द्रव-पदार्थ जमकर कड़ा हो जाने से एक पिण्ड वन जाता है। यदि कोई पूछे कि एक ही नीहारिका के जमने से बहुत-से ज्योतिष्क कैसे बन गये ता वे कहते थे कि जब वह विशाल नीहा-रिका कड़ी होकर सिकुड़ने लगी तब उसके शरीर के कुछ श्रंश बीच-बीच मे कुण्डलाकार रह गये। इस समय वही पिण्डी वन-कर मङ्गल, बुध, बृहस्पति, पृथ्वी आदि यह उत्पन्न हो। गये। उप-प्रहों की उत्पत्ति की कथा पूछने पर लाप्लास साहव यह व्याख्यान देते थे कि जिस समय कुण्डल से ये प्रह उत्पन्न हुए थे उस समय उनकी उपादान-सामग्री के एकत्र होकर पिण्डाकार वन जाने से इनके भी चारों ख्रीर छोटे-छोटे वलय उत्पन्न हो गये। हमार चन्द्रमा तथा बृहस्पति, शनि, ग्रीर मङ्गल के उपग्रह इन्ही वलया से जमकर बन गये हैं।

श्रस्तु, गत सें। वर्ष से यह श्रविवाद स्वीकार होता श्राता है कि घूमते हुए बड़े नीहारिका-स्तूप से विच्युत होकर ही इन सब शहें। उपप्रहें। की सृष्टि हुई है। सूर्य को उस नीहारिका-राशि का मूल तथा प्रहों श्रीर उपप्रहें। को उसी के छोटे-छोटे विच्छित्र ग्रंश सभी मानते थे। हाल मे श्रध्यापक सी (JJ.See) साहब ने सृष्टि-तस्त्व के इस सिद्धान्त का प्रतिवाद कर कई नई बाते बतलाई हैं। सी साहब श्रमेरिका के एक प्रसिद्ध ज्योतिषी हैं तथा ज्योतिष की चर्चा में उनका नाम इस समय संसार में प्रसिद्ध है। वैज्ञा-

निक सामयिक पत्रों (Scientific Periodicals) में पृष्ठ-पृष्ठ पर जो श्राजकल नये-नये सिद्धान्त पाये जाते हैं उनमे सी साहब की कथाश्रों की गणना नहीं है। 'इनकी प्रत्येक उक्ति गणित के प्रमाण पर प्रतिष्ठित हैं। इसके सिवा दीर्घकाल तक श्राकाश का पर्यवेचण करके जिन वातों का, संप्रद्द किया गया है उनमे से प्रत्येक इस नये सिद्धान्त से मिलती है। इन सब कारणों से इसका श्रादर करना पड़ता है। देश-देशान्तर के ज्योतिपी इस पर बहुत विचार कर रहे हैं।

सी साहव इस वात को पहले ही से नहीं मानते थे कि बाल-सूर्य से स्विलित होकर ही इस सीर-जगत् की उत्पत्ति हुई है। प्राचीन काल मे एक विशाल नीहारिकाम्तूप का ब्रस्तित्व मानकर ये कहते हैं कि उसी नीहारिका-राशि के नाना श्रंशो के जम जाने से शनि, वृहस्पति आदि ग्रह उत्पन्न हुए हैं। इन सब जमे हुए ग्रंशों में सूर्य ही गुरुत्व तथा आयतन में सबसे बड़ा था इस कारण भ्रपने प्रवलतर भ्राकर्पण से उसने सव द्रवर्त्ती बहें। की खीचकर समीप कर लिया है। उपप्रहों की उत्पत्ति के विषय मे भी वे वही बात कहते हैं। हमारा चन्द्रमा तथा शनि, अथवा बृहस्पति के उपप्रह, कभी मूल-प्रह के भ्राङ्ग नहीं थे। स्राकर्षण की सीमा के भीतर ही जमना आरम्भ करने के कारण ये प्रहें के निकट रह गये हैं। श्राकर्पण का वन्धन तोड़कर भाग जाने की सामर्थ्य प्रव इनमे से किसी में नहीं है।



हम्यूँ लीज (Hercules) राशि का प्रसिद्ध नचत्रधुञ्ज

पूर्वोक्त बातों से सिद्ध होता है कि यह सिद्धान्त प्रचलित नीहारिकाबाद का नवीन संस्करण है। प्रचलित सिद्धान्त में हम लोग एक घूर्णमान नीहारिका का श्रास्तित्व मानते हैं तथा आवर्त्तन के प्रभाव से इसके सीमान्तवर्त्ती कुछ ग्रंशों का विच्युत होना मानते हैं। सी साहब इन बातों को स्वीकार नहीं करते। वे कहते हैं कि पहले नीहारिका में आवर्त्तन का प्रभाव नहीं था। चीनी के रस में जैसे दाने पड़ने (Crystallisation) के समय रस के बर्तन में स्थान-स्थान पर अपने आप ही दाने पड़ने लगते हैं इसी प्रकार नीहारिका में भी ग्रह-पिण्ड बनने लगे थे।

इस नये सिद्धान्त की सहायता से धूमकेतु की एक नई जन्म-पित्रका प्रस्तुत हुई है। सी साहब कहते हैं कि ये जुद्र ज्योतिष्क श्रादि-नीहारिका के ही सीमान्त-प्रदेश में उत्पन्न हुए थे। जान पड़ता है, नीहारिका के भीतर का ग्रंश प्रहों ग्रीर उपप्रहों की रचना में ही नि:शेष हो गया था। इस समय सूर्य के श्राकर्षण से ये एक बार जगत् के केन्द्र के निकट श्राकर फिर उसी सीमान्त-वर्त्ती जनमस्थान के समीप चलं जाते हैं।

वहुत प्राचीन समय से अनेक ज्योतिषी आकाश के विविध अंशों में बहुत नीहारिकाण देखते चले आते हैं, परन्तु उनकी उत्पत्ति आज तक ज्योति शास्त्र की एक प्रकाण्ड समस्या बनकर रह गई है। नये सिद्धान्त के प्रतिष्ठाता कहते हैं कि सी सूर्य के समान नचत्र से लेकर छोटे उल्का-पिण्ड तक छोटे-बड़े सभी

ज्योतिष्क अपने शरीर से सदा अति सूच्म धूलि-कण निकालते हैं। यही धूलि दीर्घकाल तक इधर-उधर आकाश में विचरती हुई अन्त में एकत्र होकर नीहारिका वन जाती है। प्रायः समप्र आकाश ही ज्योतिष्कों से निकली हुई जिस धूलि से भरा है वह आकाश के प्रकाशचित्र में आजकल स्पष्ट दिखाई पड़ती है। इस कारण ज्ञात होता है कि ज्योतिष्कों के शरीर ही चीण होते-होते नीहारिका वन जाते हैं तथा कालकम से जमकर फिर नवीन सृष्टि उत्पन्न करते हैं। जन्म-मृत्यु और विकार केवल इस पृथ्वी पर ही नहीं होते प्रत्युत अनन्त-काल-व्यापिनी वहीं लीला अनन्त नचत्रों में भी दिखाई पड़ती है। मृत्यु सर्वत्र प्राचीन शरीर की नया जीवन देती है।

इन नीहारिकाओं की स्थिति की परीचा करने से देखा जाता है कि प्राय' सभी छायापथ (Mılky Way) से दूर भ्रवस्थित हैं। इस व्यापार को सी वर्ष से अधिक पहले इँगलैंड के प्रसिद्ध ज्योतिषी सर विलियम हर्शल ने देखा था, तथा उनके विख्यात पुत्र सर जान हर्शल नं इस विषय मे बहुत अनुसन्धान किया था। परन्तु भ्राकाश के अन्य अंशों को छोड़कर नीहारिका-राशियाँ छायापथ से दूर स्थित रहती हैं, इसका मूलकारण नहीं जाना गया। भ्रध्यापक सी गत दश वर्षों से ज्योतिष्को के भ्राकर्षण-विकर्षण का अनुसन्धान कर रहे थे। इसी समय नीहारिकाओं की स्थित के विषय मे एक नई बात उनके मन मे

त्याई। उसी के आधार पर वे अब कहते हैं कि जब विकर्षणशक्ति (Repulsion) के प्रभाव से ताडित होकर नचत्रों के शरीर से निर्गत वहीं धूलिकण नीहारिका वनने लगते हैं तब यह सम्भव नहीं कि वे नचत्रसङ्गल छायापण के समीप के प्रदेश में सिच्चत हो।

यदि पृत्रोंक्त कथन सत्य हो तो छायापथ के नचत्रों का जो विन्यास देखकर हरील साहव विस्मित हो गये थे उसकी एक सुन्दर व्याख्या पाई गई है। सी साहब कहते हैं कि नीहा-रिकाएँ छायापथ के बाहर रहकर ही जब काल-क्रम से वहुप्रह-वेष्टित नचत्रों की मूर्त्ति धारण करती हैं तब उसी छायापथ के बड़े-बड़े नचत्रों के प्राकर्षण का प्रभाव इनपर पड़ने लगता है। इस कारण दूर जन्म प्रहण करके भी अन्त में उनको छायापथ की गोद में ही धाश्रय लेना पड़ता है।

केवल आकर्षण-विकर्षण को मूल तत्त्वो को आधार पर अध्या-पक सी साहव ने रहस्य-भय नत्त्रत्रो की अभिव्यक्ति का इस प्रकार वर्णन किया है। इसके सिवा युगल-तत्त्रत्र, धूमकेतु, उल्का, यह, उपप्रह आदि सभी नत्त्रत्रों की उत्पत्ति के व्याख्यान भी इस सिद्धान्त के द्वारा जाने जाते हैं। व्याख्यान देने के लिए जैसे अनेक समय कई अद्भुत बातों की मानना पडता है वैसे इस समय उनकी कोई आतश्यकता नहीं हुई। जड़-पदार्थों को जो गुण भली भाँति ज्ञात हैं, तथा सैकड़ों परीन्ताओं के द्वारा जो पूरी तीर से सिद्ध कर दिये गये हैं, केवल उन्हीं के आधार



श्रँगरेज़ ज्योतिपी सर जान हर्शल ।

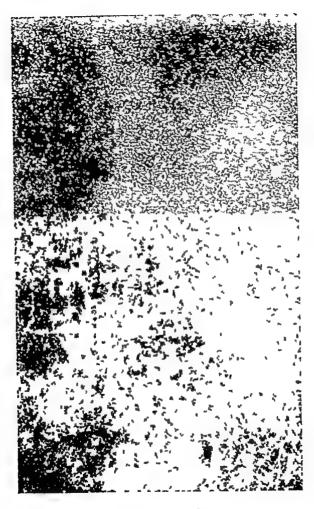
पर सी साहब ने अपना सिद्धान्त खड़ा किया है। मनुष्यों के बनाये हुए नियमों तथा प्राकृतिक नियमों में प्रधान भेद यही है कि प्रकृति समस्त संसार को चिरकाल तक अपने नित्य नियम के अधीन रखती है। प्रकृति के अधिकार में खण्डराज्य नहीं है, एक ही ज्यापक और दृढ़ नियम सदा संसार का शासन करता है। इस बात की ध्यान में रखने से प्राकृतिक कार्यों के जो ज्याख्यान हमारे चिरपितिच और परीचित नियमों के आधार पर प्रतिष्ठित हैं केवल उन्हीं पर विश्वास करने की इच्छा होती है। सी साहब के सिद्धान्त में यह गुण पूर्ण मात्रा में वर्तमान है। जान पड़ता है, इसी कारण उनकी वातों पर आजकल इतना विचार किया जा रहा है।

परिवर्त्तनशील नचत्रों की वात पाठकों ने अवश्य सुनी होगी। इस जाति (Variable Stars) के नचत्रों की चमक स्थिर नहीं रहती। एक निर्देष्ट समय में. अथवा कभी-कभी अनियमित रूप से, ये अचानक वहुत चमकने लगते हैं। आधु-निक ज्योतिषी इन घटनाओं के अनेक कारण बतलाते हैं। सी साहब कहते हैं कि ज्योतिष्कों के शरीर से निकलकर जो भस्म-राशि महाकाश में ज्याप्त हो जाती है वही इस सव परिवर्त्तन का मूल-कारण है। नियत मार्ग से चलता हुआ कोई प्रकाशहीन ज्योतिष्क यदि घने घूलिपुक से रगड़ खा जावे तो इस सङ्घर्ण के ताप से उसका प्रकाश वढ़ जाने की सम्भावना है। इसी प्रकार अचानक चमकनेवाले नचत्रों को दूर से हम परिवर्त्तनशील तारें।

के ग्राकार में देखते हैं। जो नचत्र जोड़ा-जोड़ा श्रथवा तीन-चार मिलकर एकत्र श्रवस्थान करते हैं उनकी भी चमक के निय-मित परिवर्त्तन के विषय में यही व्याख्यान दिया जा सकता है। जिनको हम युगल-नचत्र कहते हैं वे सचमुच श्रयन्त समीप रह-कर ही निर्दिष्ट काल में परस्पर एक-दूसरे की प्रदिचिणा करते हैं। इस कारण इनमें से किसी की कचा में यदि कोई धूलिपु श्रा जावे तो प्रत्येक की प्रदिचिणा में ये धूलि के सहुर्षण से जल उठते हैं।

अव तक नवीन ज्योति:शास्त्र में किसी नचत्र की मृत्यु का सवाद लिखा हुआ नहीं मिलता। यह भी आशा नहीं की जाती कि करेडों वर्ष जीनेवाले नचत्र दें। हजार वर्ष की वाल-पृथ्वी के। मृत्यु का भीषण दृश्य दिखावेगे। परन्तु नये नचत्रों का जनम वहुत दुर्लभ नहीं। आकाश में जे। स्थान विज्ञकुत नचत्रहीन हैं उन्हों में कभी-कभी नये नचत्र चमकते दिखाई पड़े हैं। ये प्रायः कुछ दिन चमक कर ही शान्त हो गये। अव्यापक सी साहत्र इनकी उत्पत्ति के प्रसङ्ग में कहते हैं कि अदृश्य अथवा थे। अकाशवाले नचत्र जब विवरते-विवरते किसी धूलिपु अथवा अन्ये नचत्र से रगड़ खा जाते हैं तब प्रायः दोनों ही दक्तर की उत्पाता से जल उठते हैं। इस विशाल अग्निकाण्ड को ही हम दूर से नवीन नचत्र समभते हैं।

दूरवीचण यन्त्र के द्वारा चन्द्रमण्डल का पर्यवेचण करने से ज्वालामुखी पर्वतीं (Volcanoes) के गहुरें (Craters) के



छायापथ के एक जुद्र ग्रश के नज्त्रपुत्र।

समान कई चिह्न चन्द्रमा के सब श्रंशों में व्याप्त देखे जाते हैं। ध्राधुनिक ज्योतिणी इनकें। निर्वापित ज्वालामुखी पर्वतें। के विवर ही प्रसिद्ध करते हैं। नयं नीहारिकावाद के प्रतिष्ठाता सी साहव इस सिद्धान्त की नहीं मानते। इनके मत मे ये उल्कापातों के चिह्न हैं। ढेले फेकने से जैसे कीचड़ में एक प्रकार के चिह्न बन जाते हैं उसी प्रकार के मिह्न वन जाते हैं उसी प्रकार के मिह्न वन गये थे।

नवीन नीहारिकावाद की सहायता से प्रहें के छावर्तन (Rotation) छीर परिश्रमण (Revolution) इन दे तों की एक सुन्दर व्याख्या पाई गई है, तथा प्रहें। की कत्ता प्रताकार न हो कर घण्डाकार क्यों हुई, इसका भी कारण जान लिया गया है। सी साहव ने इन सब व्यापारों के गणित के प्रमाण दिये हैं, इस कारण इसके विकद्ध कुछ भी कहने की नहीं है।

श्रद्धं शताब्दो पहले ज्योतियां लोग सैं। उनता की श्रित चुंद्रं मानते थे। इनका विश्वास था कि शनेश्वर के वाहर सूर्य के परिवार में धौर कोई ज्योतिष्क नहीं है। इसके पीछे कुछ वर्षों में यूरेनस (Uranus) श्रीर नेपच्यून (Neptune) इन दें। श्रहों के श्राविष्कार से सीर-जगत् का विस्तार बहुत बढ़ गया। सी साहब ने श्रपने नवीन सिद्धान्त की सहायता से हमारे संसार का प्रमाण श्रीर भी श्रिधक सिद्ध किया है। नेपच्यून शह की कचा सूर्य से बहुत दूर होने पर भी श्राकार मे प्रायः वृत्त ही के

समान है। ये गणित के प्रमाण से कहते हैं कि यदि नेपच्यून सीर-जगत् के सीमान्त पर होता तो इसकी कत्ता वृत्त के सहश न होकर स्पष्ट श्रण्डाकार होती। इस कारण कहा जाता है कि नेपच्यून के बाहर भी एक या अधिक बड़े-बड़े यह वर्त्तमान हैं। सूर्य से बहुत दूर होने के कारण हमसे श्रहश्य होकर यं सूर्य की प्रदिचणा करते हैं। समीप भविष्यत् में ही एक दिन ये भी यूरेनस धीर नेपच्यून के समान श्रचानक निकल आवेगे।

श्रन्य ज्योतिप्क श्रादि में जीवें का निवास है कि नहीं? इस प्रश्न पर जो दीर्घकाल से विचार हो रहा है उसका विशेष परिचय देना व्यर्थ है। बहुत विचार करके भी ज्योतिषी किसी सिद्धान्त पर स्थिर नही रह सके। बहुत दूर के नचत्रो की वात जाने दीजिए, हमारे गृहद्वार पर ही जो शुक्र थ्रीर मङ्गल स्थित हैं उनके भीतर का संवाद जानने पर भी हताश होना पडता है। कोई ज्योतिषी इनके आकाश अथवा पृष्ठदेश की अवस्था का ठीक-ठीक निरूपण नहीं कर सका। इस विषय में सी साहब कहते हैं कि जिस एक महानियम के अनुसार इस संसार की रचना हुई है उसने कभी विशेष रूप से पृथ्वी पर कार्य नहीं किया। धराष्ट्रप्र को जीवें के निवास के योग्य बनाना ग्रीर जड़-सृष्टि से जीव उत्पन्न करना जब एक ही ब्रह्माण्ड-व्यापी महाशक्ति के कार्य हैं, तब उसी शक्ति की लीलाभूमि अन्य ज्योतिष्को मे भी जीव क्यो न जन्म महग्र करें, इसका कोई ठीक कारण नहीं देख पडता।

यहों की कचाएँ

इस ध्रनन्त महाकाश में सहस्र सुर्यों क समान असल्य नचत्रों की उत्पत्ति कैसे हुई, तथा एक-एक नचत्र के चारों स्रोर जो प्रह-उपप्रह ग्रीर धूमकंतु निरन्तर घूमते हैं वे कैसे उत्पन्न हुए ? यह महाप्रश्र ज्ञान के प्रथम उन्मेप के साथ ही मनुष्य के मन मे उदित हुआ। ध्रनैतिहासिक समय से इस विषय मे जितनी किवदन्तियाँ थ्रीर जितने श्रनुमान स्थापित हुए हैं उनकी सचमुच कुछ गिनती नहीं। जड़ के नये-नये धर्मों के श्राविष्कार कर तथा जड़-पदार्थों के नये-नये रूप देखकर जो विज्ञान इस समय प्रति-दिन उन्नति कर रहा है वह भी प्राचीन मनुष्यो के मन के उसी पुराने प्रश्न का उत्तर देने की चेष्टा कर रहा है। नहीं कह सकते कि यह चेष्टा कव सफल होगी। युग-युग मे सृष्टि-तत्त्व की नई-नई वाते सुनी जाती हैं। इमारे पितामह जिस सिद्धान्त की पाकर सृष्टि-तत्त्व का किनारा समभत्ने लगे थे उसकी वर्त्तमान काल मे हमने भ्रमयुक्त जानकर छोड़ दिया है तथा हम किसी नवीन सिद्धान्त के द्वारा सृष्टि के रहस्य की मीमांसा का उद्योग कर रहे हैं।

परन्तु इस प्रकार लगातार पुराने सिद्धान्तों का त्याग ग्रीर नये सिद्धान्तों की प्रतिष्ठा करने में खेद मानने का कोई कारण नहीं। प्रत्येक सिद्धान्त हमारं ज्ञान के भण्डार में नयं-नये रहा सिच्चत करता



नींहारिकावाद के प्रतिष्ठाता हमेनुष्ठळ केण्ट।

ई, तथा इन सिद्धान्तो को वास्तविक घटनाओं से मिलाकर हम नये-नये प्राकृतिक तत्त्वों का सन्धान पाते हैं। प्राकृतिक कार्यों का कारण निर्देश करने से हमको सचमुच श्रतुलनीय लाभ होता है।

जर्मन विद्वान कैण्ट (Emmanuel Kant) ने सृष्टि-तस्व के प्रसङ्ग में इस वात का भ्राभास दिया था कि बुध, वृहस्पति, मङ्गल श्रादि प्रहें। से घिरा हुश्रा जे। सूर्य महाकाश में विराजता है वह किसी प्रव्वलित नीदारिका-राशि से दी उत्पन्न है। फ्रान्सीसी गणितवेत्ता लाप्लास (Laplace) साहव ने कैण्ट के इस कथन का समर्थन कर अपने नीहारिकावाद की प्रतिष्टा की। परन्तु सम्प्रति इँगलैंड के प्रसिद्ध जार्ज डार्विन (George Darwin) श्रादि विद्वानों ने इस नीहारिकावाद में सन्देह प्रकट किया है। नीहारिकावाद के आधार पर ज्योतिष के जिन कार्यों की ज्याख्या नहीं पाई जाती उन्हीं के ऊपर आजकल उन लोगों की दृष्टि पड़ी है, तथा ग्रव्याख्यात तत्त्वों की व्याख्या देकर कोई नया सिद्धान्त खड़ा करना ही उनके जीवन का ब्रत हो गया है। इन लोगों ने सृष्टि-तत्त्व के विषय में जिस नवीन सिद्धान्त का श्राभास दिया है उसकी त्रालीचना करना वर्त्तमान प्रवन्ध का विषय नहीं। प्रध्या-पक जार्ज डार्विन ने अपने सिद्धान्त के आधार पर जो एक श्रव्याख्यात ज्योतिषिक समस्या की व्याख्या देने का उद्योग किया है यहाँ हम उसी का श्राभास देंगे।

पृथ्वी, मङ्गल, बुध, बृहस्पति आदि छोटे-बड़े श्रह जिस मार्ग से चारों श्रोर घूमते हैं उस मार्ग से, हज़ारों वर्षों के पर्यवेचिया से भी, शहो का विचलित होते नहीं देखा। यह बात हम लोगों की परिचित होने पर भी बड़ी विस्मयजनक है। केवल यही नहीं, सूर्य से बुध, शुक्त, पृथ्वी, मङ्गल आदि प्रहो की दूरी नापने से नाप में जो एक अद्भुत शृङ्खला दिखाई पड़ती है वह श्रीर भी विस्मयजनक है। ०,३,६,१२,२४,४८,६६ आदि संख्याओं में एक विशेष सम्बन्ध है। छः तीन का दूना है, ग्रीर बारह छः का दूना आदि। इस कारण शून्य की छोड़ दंने से पूर्वोक्त प्रत्येक राशि पिछली संख्या से दूनी दिखाई देती है। अब यदि प्रत्येक संख्या में चार मिला दिये जावे ते। वे संख्याएँ ४,७,१०,१६,२८,५२ ग्रीर १०० हो जावेगी। बड़े श्राश्चर्य का विषय है कि सूर्य से बुध, शुक्र, पृथ्वी ग्रादि प्रहो की दृरी प्रायः ४,७,१० ग्रादि के श्रनुक्तप ही है।

प्रदें। की दूरी के इस विचित्र नियम को जर्मन ज्योतिषी वेाड (Bode) साहव ने ही अचानक देखा या, परन्तु ने अयवा उनके पीछे के कोई ज्योतिषी इसका कारण निर्दिष्ट नहीं कर सके। यद्यपि यह मत्य है कि सीर-जगत् के सीमान्तवर्त्ती नेपच्यून यह और उसके उपप्रदें। की इस नियम के अनुसार चलते नहीं देखा जाता, परन्तु यह कभी नहीं, कहा जा सकता कि प्रहें। के विन्यास का यह नियम प्रकृति का एक खेल मात्र है। प्रहों की कचाओं की स्थिरता तथा उनकी दूरी की शृङ्खला (Series) सृष्टि के समय किसी विशेष अवस्था के द्वारा उत्पन्न हुई हैं, यह अवश्य स्वीकार करना पड़ता है।

जार्ज डार्विन भ्रीर उनके शिष्य नीहारिकावाद का भ्रविश्वास कर कहते हैं कि नाना प्रहों भ्रीर उपप्रहों से भ्राकीर्थ जो यह सीर-जगत् दिखाई पडता है उसका मूल एक सूर्य हो वर्त्तमान था। मूर्य किसी नीहारिका-राशि से उत्पन्न हुन्ना होगा, परन्तु पृथ्वी, शुक्र, शनि ब्रादि यह पहले इस नीहारिका के अन्तर्गत नहीं थे। इस बड़े भारी सूर्य ने हो महाकाश से उल्कापिण्डों के समान बहुत से ज्योतिष्कों को खीचकर श्रनेक यह उत्पन्न कर दिये हैं। इस कथन के आधार पर ही अपने नवीन सिद्धान्त को खापित कर जार्ज डार्विन साहव ने यहां श्रीर उपप्रहों की कचाश्रों की स्थिरता का कारण निर्देश करने का उद्योग किया है। इस विषय में डार्विन साहव ने जो अनुसन्धान किया है। इस विषय में डार्विन साहव ने जो अनुसन्धान किया है। इस विषय में डार्विन साहव ने जो अनुसन्धान किया है वह आमूल उच्च गणित से पूर्ण है, इस कारण—जहाँ तक सम्भव है—गणित की बात छोड़कर हम इस विषय का कुछ स्थूल वर्णन देने का उद्योग करेग।

ज्योतिर्विद्या के जो नवीन तस्व ग्राविष्क्रत हुए हैं उनका श्रिधिन कांश नचत्रों के अतीत जीवन की आले। चना करने से ही सुलभ हुआ है। दूर भविष्यत् में प्रह-नचत्रों की क्या श्रवस्था होगी, उसका आभास वर्त्तमान दशा में नहीं पाया जाता। इनकी श्रिभिन्यित्त के विकास के समय जो चिह्न रहते जाते हैं उन्हीं से उनके जीवन के प्रवाह की धारा दिखाई देती है। इस कारण किसी सिद्धान्त की प्रतिष्ठा करने के लिए प्रहों श्रीर नचत्रों की जटिलता-चर्जित प्रथम अवस्था की कथा का स्मरण करना पड़ता है, तथा इस अवस्था से किस कम के अनुसार श्राकर्षण-विकर्षण



प्रहेां की कचाएँ

के मध्य में पड़कर ये वर्त्तमान समय की जटिल अवस्था को प्राप्त हुए सो देखना पड़ता है। जार्ज डार्विन ने इसी प्रकार धीरे-धीरे अप्रसर होकर अपने सिद्धान्त की प्रतिष्ठा करने का उद्योग किया है।

अब मान लो कि सौर-जगत् मे सुर्यतथा और एक ज्योतिष्क को सिवा भ्रीर कुछ भी नहीं है। इस ज्योतिष्क की बृहस्पति मान लिया; श्रीर यह किसी चकाकार मार्ग से सूर्य के चारों श्रीर घूमता है। श्रव मान लो कि एक चल्का-पिण्ड अधवा कोई छोटा-सा व्रह सौर-जगत् मे घुस ब्राया तथा जिस समतल मे बृहस्पति सूर्य की प्रदिचिया कर रहा है उसी तल (Plane) मे वह नया ज्योतिष्क भी किसी एक ग्रीर चलने लगा। यदि कोई पृछे कि इस दशा में इस तृतीय ज्योतिष्क की गति-विधि क्या होगी तो हम सहज बुद्धि से ही उसका कुछ उत्तर दे देंगे। परन्तु इसका चत्तर देना इतना सहज नहीं। निपुण गणितवेतात्रों को भी पूर्वोक्त अवस्था मे आपन्न इन तीन ज्योतिष्कों की गति-विधि निर्धा-रित करने में हार माननी पड़ी है। गियात की सुच्म गयाना में प्रवेश न करके हम यह स्पष्ट समभ सकते हैं कि सूर्य भ्रीर बह-स्पति के समान दे। बड़े-बड़े ज्योतिष्को के श्राकर्षण के बीच मे पड़-कर ज्ञुद्र यह की गति श्रत्यन्त जटिल हो जावेगी। अपने गन्तव्य मार्ग में घूमते-घूमते सूर्य या बृहस्पति के निकट जाकर वह बड़े वेग से उनके समीप पहुँचेगा, तथा किसी प्रकार यदि इनसे बच गया ते।

धीरे-धीरे दूर चला जावेगा । परन्तु सूर्य श्रीर वृहस्पति के समान दे। प्रकाण्ड ज्योतिष्कों को श्रधिक दिन तक धे।खा नहीं दिया जा सकता । सूर्य के चारों श्रीर घूमते-घूमते एक दिन ऐसा श्रवश्य श्रावेगा जिस दिन वह भीपण वेग से सूर्य श्रयवा वृहस्पति में जा पड़ेगा । इस प्रकार सूर्य श्रीर वृहस्पति के राज्य मे नवागत चुद्र श्रातिश्रि का श्रस्तित्व नहीं रहेगा ।

श्रव मान लिया जावे कि सूर्य श्रीर वृहस्पति के राज्य में एक प्रहाकार श्रतिथि के वदले सैंकड़ों छोटे उस्का-पिण्ड प्रवेश कर विचित्र मार्गों में नाना गतियों से विचरने लगे। छोटा होना ही श्रापत्ति का मृल है, क्योंकि वड़ा छोटे को श्रपने अधीन रखता है, तथा यह भी नहीं हो। सकता कि छाटे-छोटे--दल वाँधकर--परस्पर श्राकर्षण करें; क्योंकि छोटों की शक्ति योडी होती है। इस कारण इन सैंकड़ों अतिघियों की दशा भी पूर्व उदाहरण के एक अतिथि के समान हो होगी। राज्य में प्रवेश करते ही कई की सूर्य भीर कई का वृहस्पति निगल जावेगा। अवशिष्ट अतिथि दो-चार वार सूर्य भ्रधवा वृहस्पनि के भ्रति निकट जाकर भाग सकेंगं, परन्तु वचकर निकल जाने का सीभाग्य किसी की प्राप्त नहीं होगा। इनमें से श्रिधकांश को सूर्य श्रम लेगा, शेष वृहस्पति के हिस्से मे पहेंगे। कोई उल्कापिण्ड सूर्य के राज्य में प्रवेश कर कितने समय में सूर्य प्रथवा वृहस्पति की गाद में लीन है। जावेगा सा कहना कठिन हैं। जिस दिशा में भ्रीर जिस गति से उल्का-पिण्ड सीर-

राज्य मे प्रवेश करते हैं उसी दिशा श्रीर उसी गति पर उनमे से प्रत्येक के निर्वाण-जाभ का काल निर्भर है। इस प्रकार देखा जाता है कि जो बहुत अनुकूल दिशा श्रीर गति से बृहस्पति श्रीर सूर्य के ग्रिधिकार मे प्रवेश करेगे उन्हीं का जीवन दीर्घ होगा। सहस्रों उल्कापिण्ड ग्रथवा ज्ञुद्र प्रहें। मे से कम से कम दो-चार के इस प्रकार अनुकूल मार्ग और गति से प्रवेश करने मे कोई आश्चर्य नहीं। इस कारण, सूर्य अथवा बृहस्पति के कोड़ मे आअय न लेकर हमारे सुपरिचित ब्रहें। के समान इनका निरापद भ्रमण करना ही स्वाभाविक है। जार्ज डार्विन साहव कहते हैं कि सौर-जगत् मे बुध, शुक्र, पृथ्वी, मङ्गल भ्रादि जो यह निर्दिष्ट कचात्रीं मे भ्रमण करते हैं उन्होने अनुकूल दिशा मे उपयुक्त वेग से सूर्य के अधिकार-चेत्र मे प्रवेश किया था इसी कारण उनकी कचाएँ स्थिर रह गई हैं, तथा जो प्रतिकृत अवस्था मे आये थे वे सूर्य अथवा अन्य किसी प्रतापी प्रह के खिचाव से इन्हीं ज्योतिष्कों मे लीन ही गये हैं, श्रीर इस समय वे सूर्य श्रथवा किसी बड़े ब्रह के श्रन्तर्गत हैं।

पूर्वोक्त बातों से स्पष्ट ज्ञात होता है कि जैसे स्वास्थ्य के अनु-सार मनुष्य अल्पायु अथवा दीर्घजीवी होता है उसी प्रकार नचत्र-मण्डल के यह और उपयह भी अपने गृह-प्रवेश-काल की गतिविधि की अवस्था के अनुसार अपने अस्तित्व की रचा करते हैं। इन दोनों में भेद यही है कि मनुष्य का जीवन एक, दो, दस अथवा सी वर्ष का होता है, और ज्योतिष्कों का जीवन दो-चार दिन से लेकर करोड़ों वर्षों तक का होता है। किसी प्रकार सूर्य के आक-र्षण से वचने की अवस्था में जिस यह ने सूर्य के राज्य में प्रवेश किया है वह दो-चार लाख वर्ष वचा रहेगा, तथा जिसने और भी अनुकूल अवस्था में प्रवेश किया है वह सम्भवतः करोड़ों वर्षों तक वचा रह सकेगा। परन्तु मृत्यु के मुँह से किसी का निस्तार नहीं; अनन्त काल तक घूमने के लिए अनुकूल गित से कोई प्रह नहीं आया।

मनुष्य का जीवन जितना छोटा है उसका ज्ञान भी उतना ही मन्प है। श्रिधिक क्या, इस हज़ार वर्ष पहले का इतिहास भी नहीं मिलता। इस कारण जो ज्योतिष्क इस करोड वर्ष तक निरापद होकर सूर्य की प्रदक्तिणा कर सूर्य में लीन हो जावे उसकी हम यदि स्थिर कचा का प्रह कहे तो वहुत भूल न होगी। जार्ज डार्विन श्रीर उनके शिष्य इस जाति के दीर्घायु प्रहे। को ही स्थिर-कचा-सम्पन्न मानते हैं।

भव यह प्रश्न हो सकता है कि सौर-जगत् श्रथवा भ्रन्य किसी नजत्र के चक्र में आगन्तुक प्रहा में से जिनकी कचा स्थिर मानी गई है उनके दीर्घ श्रथवा श्रनन्त जीवन में क्या श्रीर कोई विपत्ति नहीं पड़ सकती? जार्ज डार्विन ने इस प्रश्न का वडा विचित्र उत्तर दिया है। वे कहते हैं कि यदि किसी कारण से यह हमारी पृथ्वी ही—जी एक निर्दिष्ट मार्ग से, नियत काल में, सूर्य की प्रदिचिणा करती है—श्रपनी कचा से विचलित हो जावे तो फिर इसकी कुशल नहीं। इस समय का विकार धीरे-धीरे बढ़कर इतना हो जावेगा कि फिर पृथ्वी का निस्तार नहीं हो सकता; अपने चीणायु भाइयें। के समान यह भी सूर्य का शास हो जावेगी।

यह जानने की उत्कण्ठा खाभाविक है कि पृवेक्ति प्रकार से हमारे सीर-जगत् के प्रहें। धीर उपप्रहें। के ध्वंस की सम्भावना है कि नहीं। इस विषय मे विद्वानों ने मीमांसा करके जे। निर्णय किया है उससे नाश की ही सम्भावना पाई जाती है। जार्ज डावि न ने जब सूर्य तथा बृहस्पति अथवा अन्य किसी ज्योतिष्क को मानकर गणना की थी उस समय श्रागन्तक उरका-पिण्डों की गणना नहीं की थी: तथा यह भी कल्पना कर ली थी कि महा-काश मे भ्रमण करते समय बाहर से इनपर कोई विपत्ति नही भ्रावेगी। यह करुपना केवल गणित की सरलता के लिए ही कर ली गई थी। परन्तु प्राकृतिक कार्यों की देखने से जान पड़ता है कि उल्का-पिण्ड श्राकार से चाहे जितने छोटे क्यों न हो, उनका कुछ भार श्रवश्य होता है, तथा भ्रमण मे भी उनसे वाधा पहुँचती है। इस कारण श्रभी हमारे यह श्रीर उपग्रह सूर्य की प्रदिचिणा करते हुए जिस कचा मे भ्रमण करते हैं उससे यदि कालुक्रम से ये तनिक भी विचलित हो जावें तो अवश्य ही मृत्यु के मुँह मे जा पड़ेंगे। इस प्रकार, देखा जाता है कि प्रहा ग्रीर उपप्रहे। के विनाश का बीज उनके साथ ही है। परन्तु इस अवश्यम्भावी मृत्यु से मनुष्यों को उरने का कोई कारण नहीं। हमारे प्रदेा

भ्रीर उपप्रहो की मृत्यु के भ्रीर भी सैंकड़ों बीज छिपे पड़े हैं, तथा उनमें भ्रङ्कुर भी फूटने लगे हैं, इस कारण खाभाविक मृत्यु के पहले ही इनके दुष्ट प्रारव्य से सृष्टि के भी लोप हो जाने की सम्भावना है।

पूर्वीक्त वातो से स्पष्ट समम्म मे ग्राता है कि सूर्यचक्र के प्रहों मे, स्यूल गणित से, कुछ यहों की कचाएँ श्विर हैं तथा कुछ की नहीं। जिन प्रहों की कचाएँ श्विर नहीं हैं वे जीवन के सड्प्राम में कुछ दिन ग्रीर युद्ध कर शत्रु के हाथ ग्रात्मसमर्पण कर देंगे। जिनकी कचाएँ श्विर हैं वे बाहर के प्रवल शत्रुओं से ग्रपनी रचा करके तथा बाहरवालों के साथ ग्रपना चाल-चलन मिलाकर वने रहेंगे। यहाँ भी उन्हीं बुद्ध डार्विन साहब के ग्रभिन्यक्तिवाद के सूत्र भीतर-भीतर काम कर रहे हैं।

अव यह समम्मना कितन न होगा कि बुध, शुक्र, पृथ्वी और मङ्गल आदि यहां से युक्त इस विशाल सौर-जगत की बत्पित कैसे हुई। पहले सूर्य और बृहस्पित ही इस सौर-जगत मे राज्य करते थे। इसके पीछे दल के दल नये अतिथि उल्का-पिण्ड तथा जुद्र यहां के आकार मे आने लगे। ये यथेच्छ प्रकार से अनेक मार्गी मे विचरने लगे। यह सुयोग पाकर सूर्य तथा बृहस्पित अधिकांश का प्रास कर पुष्ट होने लगे। इस प्रकार सौर-जगत मे छोटे-छोटे उल्का-पिण्ड अथवा धूलिकण भी नहीं रहे, केवल वही बच रहे जो सूर्य के अधिकार मे प्रवेश करते समय अनुकूल गति-विधि

से स्राये थे। ये वचे हुए स्नागन्तुक ही इस समय, निर्देष्ट मार्ग मे निर्दिष्ट दूरी पर स्थित होकर, सूर्य की प्रदिचणा करते हैं। यही सब सीर-जगत् है।

श्राधुनिक वैज्ञानिक जिन प्राकृतिक व्यापारों के मूल तक पहुँच गये हैं उनकी जड़ मे प्राय: उनको एक ही नियम का पता लगा है। जार्ज डार्विन ने सृष्टि-तत्त्र का जो न्याख्यान दिया है उसमे उन्होने श्रभी तक किसी निर्दिष्ट नियम का सन्धान नहीं पाया। श्रभी इस सूत्र का भी श्राविष्कार नहीं हुआ कि ठीक किस श्रवस्था में सौर-जगत् के भीतर प्रवेश करने से नवागत प्रह चिर-नियत कत्ता मे भ्रमण कर सकते हैं। इसके सिवा किस प्रह की कचा स्थिर है ग्रीर किसकी कचा विचरण-शील है, इसके निर्णय करने का नियम भी अभी तक ज्ञात नहीं हुआ। परन्तु ऐसे लक्तण पाये जाते हैं कि इन सब मूल-सूत्रों का शीव्र ही स्रावि-ष्कार हो जावेगा, तथा श्राशा की जाती है कि प्रहीं की दूरी मे जिस सुन्दर शृह्वता को देखकर बेाड साहव विस्मित हुए थे उसका भी कारण शीव्र ज्ञात हो जावेगा।

त्राजकल अनेक वैज्ञानिक-आविष्कारों में इस विषय का आभास पाया जाता है कि समस्त संसार एक ही मूल-नियम के आधार पर रचा गया है। सुच्मातिसूच्म परमाणु की रचना के साथ विराट् सीर-जगत् के निर्माण की तुलना करने से यह स्पष्ट ज्ञात होता है। जार्ज डार्विन ने जैसे एक बड़े ज्योतिष्क के चारों श्रोर सैकड़ें छोटे-छोटे उल्का-पिण्डों का श्रक्तित्व मानकर संसार की श्रभिन्यक्ति की न्याख्या करने का उद्योग किया है, उसी प्रकार श्रित सूचम परमाणुश्रों के भीतर भी श्रन्य नैज्ञानिकों ने सैकड़ें। श्रितपरमाणुश्रों (Corpuscles) को नियत-श्रमण करते देखा है। ज्योतिष्कों के समान श्रतिपरमाणुश्रों में भी घात-प्रतिघात, संयोग-वियोग, तथा नियत कचा में परिश्रमण के लच्चण पाये जाते हैं। इस कारण यदि कद्या जाने कि जिस ग्रुभ दिन निराट ज्योतिष्क-मण्टल की श्रभिन्यक्ति का सृत्र झात होगा उसी दिन श्रित सूचम परमाणुश्रों के श्रन्तर्गत सूचम झहा।ण्डों का भी मूल-तत्त्व झात हो जानेगा तो श्रत्युक्ति नदी होगी।

विज्ञान में सूक्ष्मगणना

सूर्य के श्रत्यन्त निकट जो बुध नामक ग्रह है उसकी श्रपेचा सूर्य गुरुत्व मे ७१ लाख गुना वड़ा है या ७२ लाख, इस प्रश्नकी मीमांसा मे हमारी कुछ हानि श्रयवा लाभ नही — ऐसा श्रवैज्ञानिक मित्रों के मुँह से हमने श्रनेक वार सुना है। वे कहते हैं कि विज्ञान मे इतने सूच्म गणित का क्या प्रयोजन है ? पृथ्वी से सूर्य ६ करोड़ २८ लाख ८० हज़ार मील दूर है, यह सुनकर वे खड़े श्राश्चर्य से कहते हैं कि 'हॉ, सूर्य बहुत दूर है।' परन्तु यदि कहा जावे कि नवीन गणना के श्रनुसार सूर्य की दूरी ६ करोड़ ३० लाख मील पाई गई है तो इस बात का उनके मन पर कुछ प्रभाव न होगा। वे यही कहेगे कि १ लाख २० हज़ार मील के न्यूनाधिक्य से हमारे ज्ञान की क्या वृद्धि हुई ? इस सूच्म गणित का कोई प्रयोजन नहीं जान पड़ता।

इन श्रमियोग-कारियों को एक बात मे विज्ञान की सृद्म गणना का प्रयोजन समभाना किठन है। वर्त्तमान प्रबन्ध मे कुछ उदाहरण देकर इस प्रयोजन का विषय हम पाठकों के सम्मुख उपस्थित करेगे। श्रव ज्योति:शास्त्रकी ही श्रालोचना की जावे ! विज्ञान की कोई भी शाखा प्राचीनता में इसके समान नहीं । श्रित प्राचीन युग के सभ्य मनुष्यों की चन्द्र, सूर्य, श्रीर प्रहों की गित-विधि तथा उदयास्त के मध्य में सम्बन्ध देखकर कितना श्रानन्द होता होगा उसका हम सहज ही श्रनुमान कर सकते हैं । परन्तु यह जान पड़ता है कि प्राचीन ज्योतिषी गणना करके जो चन्द्र श्रीर सूर्य के प्रहण तथा प्रहों के उदय-श्रस्त श्रादि ज्यापारों को पहले ही से कह देते थे उसी से साधारण श्रवैज्ञानिक लोगों को श्राश्चर्य होता होगा। श्राजकल श्रॅगरेजी नाविक पञ्चाङ्ग (Nautical Almanac) तथा हमारे देशीय पत्रों में बहण श्रादि के विषय में जो भविज्य-हाणियाँ लिखी रहती हैं उन्हीं। के मिल जाने से साधारण लोगों को कम श्राश्चर्य नहीं होता।

श्रव यह प्रश्न हो सकता है कि ज्योति:शास्त्र मे यह मोहिनी शक्ति कहाँ से श्राई? विज्ञ पाठक श्रवश्य ही स्वीकार करेगे कि ज्योतिष-सम्बन्धो घटनाश्रों के कारणों का श्रनुसन्धान कर भवि-ण्यद्वाणी प्रचार करने की सामर्थ्य मनुष्यों को कभी एक दिन मे नहीं हुई। वहुत-से श्रनुसन्धानकारकों को वर्षों तक रात भर जाग-कर इन ज्योतिष्कों की गति-विधि देखनी पड़ी है, तथा गणना में भी समय लगाना पड़ा है। वहुत नाप-जोख करनी पड़ी है, तब कहीं वे ज्योति:शास्त्र की श्रोर साधारण लोगों की दृष्टि श्राक-षित कर सके हैं।

अनंक लोग समभते हैं कि कुछ काल तक भली भाँति देखकर हम नचत्रों की गति-विधि के जो नियम जान लेते हैं उसी के अनु-सार भविष्यत् मे भी प्रह श्रीर नचत्र चलते रहेगे, इस कारण ज्योति:-शास्त्र को अन्त मे ज्योतिषियों के हाथ से निकलकर गणित-विशा-रदों के ही अधिकार में रहना पडेगा। क्यों कि इस अवस्था में गिणतज्ञ ही केवल पत्र तथा लेखनी द्वारा गिणत करके ज्योतिष की घटनाम्रीं की बात कह सकेंगे। जिन्होंने बढ़े-बढ़े ज्योतिष-सम्बन्धी आविष्कारों के इतिहास की आलोचना की है उनसे अवश्य ही ऐसी बक्तियों की आशा नहीं की जाती। दीर्घ-कालिक पर्यवेचिया के ऊपर ही छोटे-वड़े सभी ज्योतिष-विषयक नियम प्रतिष्ठित हैं। परन्तु कितनी ही सावधानी से देख-भाल क्यों न की जावे, यन्त्र के दोष अधवा देखनेवाले की भूल से, गिंखत में एक-स्राध भूल भवश्य ही रह जाती है। प्रारम्भ की यही आवश्यक छोटी-सी भूल कालकम से वढ़ते-वढ़ते इतनी बड़ी हो जाती है कि पहले की गणना से जो फल मिलता या श्रव उससे नहीं मिलता। यहण अथवा अन्य किसी घटना का काल निरूपण करने के लिए गणित के द्वारा ज्योतिपी जो फल पाते हैं उससे ज्योतिष की प्रत्यच घटनाएँ मेल नहीं खाती। गृलत छानवीन करके नियम आविष्कार कर चुकने पर नियम का इस प्रकार भ्रमयुक्त निकलना प्राचीन ज्योतिपियों ने पद-पद पर प्रसच देखा है। इस प्रकार ज्योतिष की गणना मे सुच्म गणित का

प्रयोजन हम अनायास ही समफ सकते हैं। गणना के साथ प्रत्यच घटनाओं का मेल दिखाने के ऊपर ही ज्योति:शास्त्र की महिमा प्रतिष्ठित है। पहले पर्यवेच्ण में ही भूल होने से यह मेल रखकर गणना करना सर्वथा असम्भव है। इस कारण साधारण पर्यवेच्ण से किसी नियम का सन्धान पाने पर भी ज्योतिपी निश्चिन्त नहीं रह सकते। वंश पर वश, वर्ष पर वर्ष श्रीर रात्रि पर रात्रि इनको ज्योतिष्को का बार-बार पर्यवेच्ण करके श्रीर बड़े-बड़े गणित के खाते लिखकर जीवन विताना पड़ता है। हमारे समान अवैज्ञानिक ही इस प्रकार के सूच्म गणित को अनावश्यक समक्त सकते हैं, परन्तु ज्योति शास्त्र की महिमा इसी दुर्वोध्य श्रीर सूच्म गणित के ऊपर प्रतिष्ठित है।

एक उदाहरण देने से हमारा अर्थ स्पष्ट समभा मे आ जानेगा।
पाठकों ने केपलर साहन के द्वारा आनिष्कृत ज्योतिष के नियम
अनश्य ही सुने होंगे। साधारण रीति से ये केपलर साहन के नियमों
(Kepler's Laws) के नाम से प्रतिष्ठित हैं। जिस समय
इन नियमों का पहले प्रचार हुआ उस समय निद्वान लोग इनको
सत्य मानते थे, परन्तु अन देखते हैं कि केपलर के नियमों मे अनेक
देाष नर्जमान हैं। उनके स्थूल पर्यनेचण से ज्ञात नियमों के
अनुसार प्रह-नच्नों की गति-निधि कई नर्ष तक ठीक देखी गई,
परन्तु कालक्रम से उनके प्रथम पर्यनेचण की मूल प्रति नर्ष नढ़तेबढ़ते नड़ी हो गई, तत्र प्रह-नच्नों का केपलर साहन के नियमों

के साथ मेल नहीं रहा। इस कारण उन नियमों के संशोधन की भ्रावश्यकता उपिश्वत हुई। जगत्प्रसिद्ध विद्वान न्यूटन साहब ष्रपने महाकर्षण की नियमावली-द्वारा केपलर साहब के नियमें का संशोधन करने लगे। बहुत सूदम गणित करने पर मालूम हुआ कि केपलर साहब ने केवल पर्यवेचण के द्वारा ही जिन नियमें। का स्राविष्कार किया या वे महाकर्षण के नियमों के स्राधार पर ही प्रतिष्ठित हैं। साथ ही यह भी ज्ञात हो गया कि जिस नियम के श्रमुसार पृथ्वी सेव को। धरती पर डालती है, उसी नियम के ष्प्रधीन होकर सीर-जगत् का प्रत्येक ज्योतिष्क महाकाश मे भ्रमण करता है। इसके अतिरिक्त चन्द्रमा की गति की वक्रता तथा ज्वार-भाटा स्रादि प्राकृतिक घटनाएँ जो ज्योतिषियों के लिए कठिन पहेलियाँ वन गई थीं उनके भी कारण ज्ञात हो गये। जब धूमकेतु सीर-जगत् मे प्रवेश कर सूर्य की प्रदिचाणा करने लगता है, तथा श्रित दूर स्थान में युगल-तारे जब परस्पर प्रदिच्या करने लगते हैं तन, तले-तले इस महाकर्षण के नियम के अधीन होकर ही सब ज्योतिष्क विचरते हैं यह भी सब लोग जानने लगे। इस प्रकार देखा जाता है कि न्यूटन साहब ने खाता-पत्र लेकर सुद्रमातिसृद्रम गणित करने मे जितना समय लगाया उसका अपव्यय नहीं हुआ। उनके सूहम गणित के प्रभाव से ही इस समय प्रह-नचत्रों की वर्त्तमान धीर भविष्यत् गति-विधि को इम लोग सूच्म रूप से जानने लगे हैं, तथा सौर-जगत् को छोड़कर अति दूर के नचत्रों

का संवाद भी हम लोगों को मिलने लगा है।, हम लोग जिस पृथ्वी के ऊपर रहते हैं उसके जन्म-तत्त्व तथा वाल्यावस्था के इतिहास के जानने की इच्छा किसका नहीं होती ? न्यूटन साहव ने सूच्म गणना के द्वारा हा इस समय हमारी सव इच्छात्रीं की पूर्ण किया है। न्यूटन साहव का गणित वहुत सूच्म होने पर भी विलकुल यथार्थ नहीं । यद्यपि ध्रनेक शताब्दियों से इस नियम के अनुसार गणना करके इम लोगों को इसमे भूल नहीं जान पड़ती तथापि यह कोई नहीं कह सकता कि अति दूर भविष्यत् में भी इसी नियम के अनुसार प्रहें की चाल रहेगी कि नहीं। परन्तु ऐसे अनेक लच्चण देखे गये हैं जिनसे जान पड़ता है कि वहुत समय पीछे केपलर के नियमें के समान न्यूटन के नियमें का भी संशोधन करना पढ़ेगा। दो इज़ार वर्ष पीछे जब न्यूटन को नियम को अनुसार व्योतिष्क भ्रमण करते न दिखाई पड़ेगे तभी किसी सूच्मतर गणना-पद्धति की प्रतिष्ठा करनी पड़ेगी। इस कारण यदि अभी से विद्वान लोग व्योतिष की गति-विधि की सुचम गणना मे कालचेप करें तो उसका समय का श्रपव्यय नहीं कह सकते।

हम भ्रव तक सैं।र-जगत् की वातों पर ही विचार करते रहे परन्तु जो भ्रनन्त नचत्र हमारी श्रॉखों के सामने फैले हुए हैं जनका भी ध्यान करना चाहिए। हर्गल साहब के पीछे बहुत-से ज्योतिषी रातों जागकर नचत्रों का पर्यवेचण करते रहे, इससे

जितना सूच्म गणित और वाद-विवाद उत्पन्न हो गया है उसका पुनरुल्लेख उन लोगों के लिए अनावश्यक है जो आधुनिक ज्योति:-शास्त्र का संवाद जानते रहे हैं। यह भी निकम्मे लोगों के समय व्यतीत करने का उपाय नहीं। चन्द्र श्रीर सुर्थ के प्रहण, प्रहों के उदयास्त तथा उनकी चाल, सक्रान्ति श्रादि जिन भविष्यद्वाणियों की सार्थकता देखकर साधारण श्रवैज्ञानिक जन स्तव्ध हो जाते हैं उनका भी मूल-आधार वही सूचम गणित है। पाठक अवश्य जानते होगे कि जब हम जरीब (Chain) लेकर धरती नापने लगते हैं तव किसी प्राचीन वृत्त अथवा अन्य किसी खायी वस्तु को केन्द्र मान लेते हैं, तथा उस स्थायी चिह्न से पार्श्वस्थ चेत्र की दृरी ही नाप के खाते में लिखी जाती है। सीर-जगत के प्रह-उपप्रह श्रादि की चाल लिखने लिए भी उसी प्रकार एक स्थायी चिह्न की श्रावश्यकता है परन्तु श्रनन्त श्राकाश में ऐसा चिह्न कहाँ ? ज्योतिपियों ने कोई श्रन्य उपाय न देख कर नचत्रों को ही चिह मानकर गणित करना आरम्भ किया। चिह्न (Station) की गड्वड़ होने से ज़मीदार को चेत्रविभाग के समय वड़ी उल्भन से सामना करना पड़ता है। जिन नचत्रों को स्थायी चिह्न मानकर ज्योतिषी गणित करते रहे हैं इनमे थोडा-सा भी अन्तर होने से हिसाव में बड़ी गड़बड़ मच जाती है। इस कारण चिह्न माने हुए नचत्रों के ऊपर ज्योतिषियों की सदा ती इस दृष्टि रखनी पड़ती है। प्राचीन ज्ये।तिषी नचत्रों की निश्चल मानते थे परन्तु इस

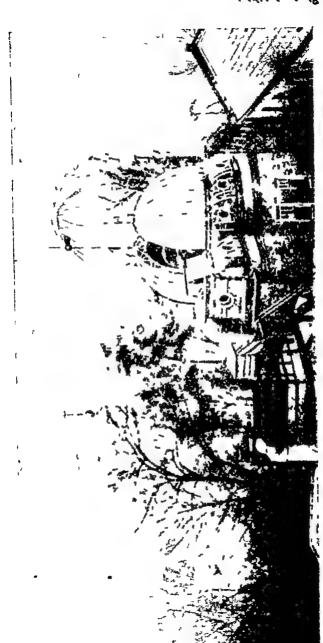
समय कोई नजत्र निश्चल नहीं कहा जा सकता। एक-एक नजत्र एक-एक महासूर्य के समान वडा है। कितने ही यह-उपयह श्रीर भूमकेतु श्रवश्य ही उसके चारों स्रोर घूमते हैं तथा प्रत्येक नत्तत्र इम ज्योतिष्कपरिवार को लेकर अपने नियत मार्ग पर चल रहा है। श्राधुनिक ज्योतिपियों से नत्तत्रों की वात पूछने पर सभी एक मत होकर यही कहते हैं। इस प्रकार देखा जाता है कि जो नचत्र निरचल माने जाते थे उनकी भी गति का स्राविष्कार होने से ज्योतिपियों का काम वढ गया है। इन लोगों को निरन्तर नजत्रों का पर्यवेचिया करना पड़ता है तथा उनके अधिकृत स्थान में कुछ परिवर्त्तन देखते ही उसकी लिखकर भविष्यत् की गणना के मार्ग को सुगम करना पड़ता है। इस कारण मानना पड़ता है कि नचत्रों के पर्यवेचण मे ज्योतिपी जितना श्रम करते हैं तथा जितना सुदम गणित का लेखा करते हैं वह सब थोडा ही है।

श्रठारह करोड साठ लाख मील ज्यास के एक महावृत्ताकार मार्ग में पृथ्वी सूर्य की एक वर्ष में प्रदिश्तिणा करती है, श्रर्थात् यह कहना पड़ता है कि पृथ्वी श्राज श्राकाश के जिस श्रंश में है उससे छः मास पीछे १८६००००० मील दूर स्थित होगी। इम जब गाडी श्रथवा घोड़े पर मवार होकर चलते हैं तब सडक के किनारे के बृद्धों की पीछे इटते देखते हैं। जो बृद्ध पहले हमारे खामने थे वे गाडी श्रागे वडने से पीछे रह जाते हैं। इसी प्रकार जब पहाड़ों, निदयों श्रीर समुद्रों महित पृथ्वी छः महीने मे १८ करोड़ ६० लाख मील निकल जाती है तब सड़क के किनारे के वृचों के समान ग्राकाश के नचत्रों के भी ग्रागे पीछे पड़ते हुए दिखाई देने की सम्भावना है। ज्योतिषियों ने बहुत दिनों से इस विषय का श्रनुसन्धान करना श्रारम्भ किया है कि पृथ्वी की गति से नचत्र सचमुच ही इस प्रकार स्थानभ्रष्ट होते दिखाई पड़ते हैं या नहीं, तथा कई स्थिर नचत्र इस प्रकार स्थानच्युत होते हुए भी देखे गये हैं। इस समय इस प्रकार के समीपवर्ती नचत्रों की संख्या बहुत-से ज्योतिर्विदों के उद्योग से प्रायः चार सी तक पहुँच गई है। इस कारण यह कहना पड़ता है कि स्राकाश के असंख्य नचत्रों मे से केवल चार सा ही सार-जगत् के निकटवर्ती हैं तथा उन्हीं की दूरी नापने का उपाय है; शेष नचत्र इतनी दूर स्थित हैं कि इम साढे अठारह करोड़ मील अमण करके भी उनकी खिति में कोई परिवर्त्तन नहीं देख सकते। सूच्म पर्यवेच्या के द्वारा ज्योतिणी अनन्त विश्व-रचना का जो आभास देने मे समर्थ हुए हैं इससे साधारण लोगों को कम लाभ नहीं हुआ।

पूर्वीक्त प्रकार से अतिदूरवर्ती नचत्रों का संवाद न पाने से ज्योतिषी हताश नहीं हुए। दूसरे उपाय का अवलम्बन कर, सूद्मतर गणित की सहायता से, दूर के नचत्रों का संवाद जानने का उद्योग किया जा रहा है। हम पहले ही कह चुके हैं कि प्रत्येक नचत्र एक बड़ा सूर्य है तथा प्रत्येक की गति निराली है। जो नचत्र अत्यन्त दूर स्थित हैं उनकी गति सूद्म पर्यवेच्या से दोन

चार सौ वर्षों में भी नहीं जानी जा सकती, केवल निकटवर्ती नचत्रों की ही गति दीर्घ काल तक के पर्यवेच ग्रा से ज्ञात है। सकती है। नचत्रों की यह गति देखकर हशेल साहव ने सोचा कि जब हमारा सूर्य भी नचत्र-जाति का ज्योतिष्क है तब इसकी भी गति निर्दिष्ट हो सकती है। हर्शल साहब दोई काल तक इस विषय का पर्य-वैचण श्रीर गणना करते रहे। श्रन्त मे उन्होंने सिद्ध कर दिया कि बुध, बृहस्पति, शनि, पृथ्वी आदि प्रहो-उपप्रहो से परिवृत होकर यह हमारा सूर्य सचमुच हर्क्यूलीज़ (Hercules) राशि की स्रोर प्रचण्ड वेग से जा रहा है। स्राधुनिक ज्योतिषी हर्शल साहव के प्रदर्शित मार्ग से, ध्रनेक प्रकार के उत्तम यन्त्रों की सहा-यता से, सीर-जगत की गति के पर्यवेच्या मे नियुक्त हैं. तथा इस चाल का परिमाण वर्ष में भ्रन्ततः ४० करोड मील निर्णय किया गया है। इस कारण पृथ्वी के पाण्मासिक साढे भ्रठारह करोड़ मील के भ्रमण से भी जिन नत्तत्रों की गति नहीं जान पड़ती, सै।र-जगत् के वार्षिक चालीस करोड़ मील के भ्रमण से उनकी गति का परिचय मिलने की सम्भावना है। दूर के नचत्रों का परिचय पाने के लिए ज्योतिषियों का यह श्रक्ठान्त श्रम क्या सार्थक नहीं ? भ्रनन्त विश्व-रचना का रहस्य जानने से क्या मनुष्य-जाति की ज्ञान का लाभ न होगा?

ज्योतिष के आधुनिक भ्राविष्कारों के समाचार जिनको ज्ञात हैं उन लोगों को प्रनिश्जन विश्वविद्यालय के प्रसिद्ध भ्रध्यापक कैप्तेन



ग्रीनविच का मान-मन्दिर (Greenwich Observatory.

(Kaptyen) साहव का परिचय देना अनावश्यक है। हाल मे इन्होने नचत्र-मण्डल के विषय में इतनी वातों का प्रचार किया है कि उनको सुनकर विस्मित हुए विना नहीं रहा जाता। कैप्तेन साहव का कथन है कि महाकाश में ये जो असंख्य तारे करोड़ो मील ट्र चमकते हैं उनमें परस्पर एक श्रति गूढ सम्बन्ध वर्त्तमान है। इनके मत से समग्र संसार के नच्चत्रों के दे। सम्पूर्ण पृथक विभाग हैं। विश्वद्वलभाव से श्राकाश में सिक्कत रहकर भी इनमें से प्रत्येक नजत्र इन दो दलों में से एक के अन्तर्गत होकर आकाश में श्रमण करता है। एक उदाहरण के द्वारा कैप्तेन साहव के इस श्राविष्कार की समक्तने में सुभीता होगा। मान हो कि श्राकाश प्में पिचयों के दो दल उड़ रहे हैं। एक समृह पूर्व से पिश्चम की श्रीर उड़ रहा है श्रीर दूसरा भुण्ड दिचण से उत्तर की श्रीर जा रहा है। दोनों दलों में से किसी पची को विश्राम नहीं, सभी उड रहे हैं। कैप्तेन साहव को पूर्ण विश्वाम है कि आकाश के नचत्र भी इन पिचयों के भुज्ड के समान दे। दलों मे विभक्त होकर भ्रमण कर रहे हैं। वे किस दिशा में चल रहे हैं, इसका भी पर्यवेच्च श्रीर गणना के द्वारा निर्णय कर लिया गया है। जिन नचत्रों को प्राचीन ज्योतिपी चिरिधर अनुमान करते ये उन्हीं की इस प्रकार सुनियत गति का आविष्कार करना आधुनिक च्योतिष-शास्त्र के लिए कुछ कम गैरिव की वात नहीं। परन्तु आधुनिक समय के इसी वडे भ्राविष्कार के इतिहास की भ्रालीचना करने से

हात होता है कि प्राचीन ग्रीर वर्त्तमान विद्वानों के सूच्म गियत से ही यह पूर्ण हुमा है। सुप्रसिद्ध ग्रॅंगरेज़ ज्योतिपी बैंडली (Bradley) ने कोई डेढ़ सी वर्ष पहले ग्रीनिवच के मानमिन्दर (Greenwich Observatory) में बैठकर जब ग्राकाश के नचत्रों का मानचित्र बनाने का उद्योग किया था तब ग्रनेक लोग इस नचत्र-गणना को नदी के तीर पर बैठकर पानी की लहरें गिनने के समान ही एक ग्रानावश्यक कार्य समभतेथे। परन्तु ग्राज कैंप्तेन साहब तथा उनके सहचरों ने नचत्र-मण्डल के जिस संवाद की प्रकट कर सबकी विस्मित कर दिया है वह उन्हीं बैंडली साहब के नचन्न-परिचय के साथ वर्त्तमान काल के नचत्रों की स्थित मिलाने से प्राप्त हुमा है।

सृद्म गण्ना कं द्वारा ज्योतिष-शास्त्र की जितनी उन्नति हुई है तथा मनुष्य के ज्ञान की जितनी वृद्धि हुई है उसका वहुत थोडा परिचय वर्त्तमान प्रवन्ध में दिया गया है। दूर के ज्योतिष्कों के चीण प्रकाश की किरणों के विश्लेष से आजकल नचन्नों के जो समाचार ज्ञात हो रहे हैं उनकी आलोचना करने से जान पडता है कि वैज्ञानिकों की सूच्म गण्ना ही यहाँ कृतकार्य हुई है। केवल ज्योतिष-शास्त्र का ही नहीं विल्क रसायनिवद्या (Chemistry), पदार्थिवद्या (Physics), भूतत्त्व (Geology) आदि सभी शास्त्रों के इतिहास का अनुसन्धान करने पर प्राचीन और आधुनिक वैज्ञानिकों की सूच्म गण्ना ही इनकी उन्नति का मृल-कारण देखी जाती है।

शुक्र-भ्रमण

वाल्यावस्था मे विज्ञान की चर्चा का हमकी वडा शीक था, इसलिए वहुत प्रयत्न करके हमने कुछ विज्ञान प्रनथ तथा कवाड़ी की दुकान से दा-चार टूटे फूटे वैज्ञानिक यन्त्र भी संप्रह कर लिये। एक दूटी परकाल, हाथ की एक दागी दूरवीन, एक छोटा एनी-रायड वेरामीटर, तथा देा छोटे-वड़े तापमानयनत्र—यही हमारे वैज्ञानिक भनुसन्धान की सामग्री थी। इसके अतिरिक्त एक बेतार की विजली की घण्टी, कुछ कॉच की नलियाँ, एक सछिद्र विजली का लैम्प, एक बुन्सन का सेल (Buusen's Cell) तथा। रेशम लपेटा हुन्रा तार भी कई हाथ सड्यह कर लिया था। एक विज्ञान-प्रेमी मित्र की सञ्चायता से दूरवीन मे पिन ठोककर तथा विजली का लैम्प किसी प्रकार जला लेने पर हमारा अवकाश का समय वड़े श्रानन्द से व्यतीत होता था। इसी समय विश्वविद्या-लय की परीचा के पीछे छुट्टी का ग्रवकाश उपस्थित हुग्रा। लम्बी छुट्टियों का समय काटने के लिए पूर्वोक्त प्रकार से कुछ प्रवन्ध करने की इच्छा हुई, परन्तु विज्ञान-चर्चा मे अपने पूर्वीक्त मित्र की,

सहायता न मिलने की ब्राशङ्का से समय काटने के कित्रत उपाय के विशेष सुखप्रद होने की ब्राशा चीए हो गई।

हमारी विज्ञान की चर्चा के समय हमारे मित्र ने एक नये प्रकार से नाव चलाने का यन्त्र बनाया था श्रीर उसको पेटेण्ट (Patent) कराने की आशा से तथा मित्रों की उत्तेजना से एक नाव ग्रीर उसकी कर्ले बहुत-मा रुपया खर्च करके बनवाई शी। परन्तु, दुर्भाग्य से, कल के सहारे चलाना ते। दूर रहा, रस्सी के द्वारा साधारण रीति से चलाई जाने पर भी वह नाव उलटकर उत्तटी बहने लगी। इस गड्वड़ का सम्पूर्ण देश लकड़ो जोड़नेवाले कारीगर का होने पर भी हमारे मित्र का उत्साह उसी दिन से घट चला। इस घटना के कुछ दिन पीछे रामायनिक परीचा के समय एक दिन श्रीर एक भारी गड़वड़ होने के कारण, कुछ दिन विज्ञान की आलोचना के लिए परिश्रम करने में असमर्थ होकर, मित्रवर का विज्ञान-त्रमुराग एकदम ल्लप्त हो। गया। उसी समय से, वहुत प्रयत्न करने पर भी, हम मित्र को विज्ञान की चर्चा के लिए प्रवृत्त नहीं कर सके; परन्तु साधारण बातचीत के समय गम्भीरभाव से दो-एक वैज्ञानिक चुटकले छोड़ने का स्वभाव उनका पूर्ववत् ही रहा । कान तक लम्बी मूँछ धौर डाढी वाला उनका चेहरा देखकर किसी की ख़याल नहीं होता था कि एक दिन ये उच्छे भी में सुशोभित होंगे।

वीतराग मित्र को एक बार विज्ञान की श्रालीचना के लिए प्रवृत्त करने का प्रयत्न दुराशामात्र जानकर भी एक दिन प्रातः-

काल हम उनसे मिलने गये। वहाँ जो देखा उससे हमारे उद्देश्य की सिद्धि के विषय में और भी सन्देह वढ़ा। उस दिन रवि-वार था। मित्र का दफ्तर वन्द था। श्रपने छोटे-से सुसज्जित कमरे में मेज़ के एक कोने पर अधिकार किये आप कुछ लिख रहे थे। हमको त्राते देख कुछ मुसकुराकर उन्होने कुरसी देकर वैठनं को कहा। उनके लेख के विषय में कुछ पूछने के पहले ही वे कहने लगे, ''ग्राजकल मासिक पत्र ग्रादि में छोटे-छोटे चुटकुलें देखकर मैंने भी एक चुटकुला लिखना चाहा। लेख प्राय: समाप्त हो गया है। इस समय अन्त में गड़वड़ मची है।" मित्र मे यह अस्वाभाविक परिवर्त्तन भीर अवैज्ञानिक व्यवहार देखकर वड़ा स्राश्चर्य हुस्रा। हमारा विश्वास था कि वैज्ञानिक के लिए काव्यिपय होना अयन्त नियमिवरुद्ध है, तथा दृढ़ नियम-सेवी मित्र का पूर्व व्यवहार देखकर हमारा यह विश्वास दृढ़ हो गया था, परन्तु उन्हीं की आज काव्यसेवी देखकर विस्मय की सीमा नहीं रही। उनके पुस्तकालय में मेज़ पर जो बड़ी-बड़ी वैज्ञानिक पुस्तकें सिज्जत रहती थी इस समय देखा तो सब आल-मारी में वन्द रक्खी हैं। शेक्स पियर, शैली, टैनिसन, माईकेल, रवीन्द्रनाथ, तथा बङ्किमचन्द्र की वृंधी हुई पुस्तकें मेज़ पर सजी हुई हैं। मित्र अप्रहपूर्वक अपने लेख को पढ़कर सुनाने लगे। लेख का विषय ते। आज स्परण नहीं है परन्तु हमारी स्परणशक्ति नितान्त निस्तेज भी नहीं। जान पड़ता है, मित्र मे एकाएक

परिवर्त्तन देखकर उनका सरस लेख मन में भ्रवकाश न पा सका। फिर भी, लेख के अन्त मे उसकी पूरा करने के लिए हमारी राय पूछने पर, उसको "दूँ जिक" (दु:खान्त) करना उचित बतलाकर जो बेतुका उत्तर हमने दिया या वह खुब याद है; तथा उत्तर सुनकर मित्र ने परामर्शदाता को नितान्त काव्य-रसहीन बतलाकर जिन दो-एक सरस वाक्यों का प्रयोग किया था उनको भी इस भूले नहीं। जो हो, नवकाव्यानुरागी सित्र की विज्ञान की अपलोचना में फिर प्रवृत्त करना सहज नहीं है, यह समभक्तर उस समय हम इताश हो गये। तो भी मन के प्रक्रत भाव की छिपाकर हमने उनके दफ़र की बात छेड़ दी। फिर शीव्र ही एक पक्की नै। करी पाने की सम्भावना, बड़े साहब की अचानक बदली का कारण इत्यादि वाते छेड़कर एडिसन (Edison) के नये फ़ोने।प्राफ़ (Phonograph) की चर्चा छिड़ी। इमने समभा था कि वैज्ञानिक चर्चा छिड़ते ही मित्र चुप हो जायॅगे, परन्तु इस प्रसङ्ग मे भी उनका वाक्यस्रोत पहले ही के समान तेज़ी से चलता रहा, श्रीर सर्वाङ्गसुन्दर होने पर भी एडिसन के यन्त्र मे बहुत-सी बातां की कमी है इस विषय की श्रपनी स्वभावसुलभ कल्पना के सहारे देा-एक नये उदाहरण देकर वे अच्छी तरह समभाने लगे। जो हो, मित्र को वैज्ञा-निक चर्चा में उत्साह-सहित योग देते देखकर श्रीर उनके मति-परिवर्त्तन का ठीक अवसर समभक्तर फ़ीनोग्राफ़ की कथा तथा पैरिस

की प्रदर्शिनी की ईफल टावर बनाने के कैशिल की चर्ची समाप्त होने पर हमने अपनी बात छेड़ दी। फिर भी विज्ञान की आलो-चना मे प्रवृत्त होने का विषय सुनकर मित्र जी बङ्गाली जाति की सर्वाङ्गीन दुर्वलता तथा उसमे नृतनता (Originality) का अभाव वतलाकर कहने लगे कि वहुमूल्य यन्त्र आदि की सहा-यता के विना दरिद्र वङ्गालियों का विज्ञान की आलोचना का थयास कथन मात्र है। परन्तु हमारे यह कहने पर कि **ऋाँ**ख मूँदकर रात-दिन गम्भीर विचार मे पड़े रहने की अपेचा इस विषय की ग्रीर ग्रमिरुचि रखना श्रेष्ट है, मित्र ने अन्त मे हमारा प्रस्ताव स्वीकार कर लिया। परन्तु थे। इं दिन पहले माथे की पीड़ा उपिथत होने पर डाकुरो ने उनको कुछ दिनों तक मिलाष्क परिचालन न करने का उपदेश दिया है, इस कारण यन्त्र आदि लेकर परीचा करने में तथा अनुसन्धान के निमित्त जो उद्योग करना पडता है उसमें वे सहायता न कर सकेंगे, यह भी उन्होंने कह दिया। अन्य उपाय न रहने के कारण, दोनो मिलकर क्का नवीन वैज्ञानिक प्रन्थों का ही प्रध्ययन करेगे, यही विचार हमने पक्का किया।

इसके पीछे दे। दिन हम लोगो ने निर्दिष्ट पुस्तकों को पढ़कर मज़े में समय व्यतीत किया। तीसरे दिन हम मित्र के छाने की वाट देख रहे थे छीर मन में सोच रहे थे कि वे छाज दूफ़र गये होगे कि नहीं—क्योंकि वेतन के बिना उम्मेदवारी करना वे सरकार के उत्पर अनुप्रहमात्र समभते थे, और सप्ताह में छहे। दिन अनुप्रह प्रकाशित करने के लिए वे अपने की बाध्य नहीं समभते थे-इतने ही में एक छोटी-सी पुस्तक हाथ में लिये मित्रजी श्राकर उपस्थित हुए। वे जो पुस्तक लाये वह एक विख्यात श्रॅंगरेज़ ज्योतिषी की वनाई हुई थी। श्रवश्य इसमे यह-उपप्रहों को विषय मे अनेक नई-नई वातें होगी, यह समभकर उस दिन उसी पुस्तक को पढ़ने का मन्तव्य स्थिर हुआ। मित्र पुस्तक के दो-चार पन्ने उलटकर शुक्र यह का विवरण पढ़ने लगे। उस दिन बड़ी गर्मी थी; शुक्र यह का विवरण पढ़ चुक्तने पर ग्रीर किसी नये विषय के पढने की इच्छा नहीं हुई। मित्र भी उस दिन दी-एक जमुहाई लेकर पास की भाराम-क्रुसी पर लंटकर पुस्तक के पत्नों की जल्दी-जल्दी उलटने लगे धीर धनत मे उसे बन्द करके रख दिया। देानें। की सम्मति से उस दिन फिर पढ़ाई नहीं हुई। मित्र आराम-कुर्सी पर लेटे हुए शुक्र प्रह के विषय में नाना प्रकार की बाते कहने लगे। यह प्रह भी हमारी पृथ्वी के समान प्राणियों के रहने योग्य है, इस विषय में वे भ्रपना मत प्रकाशित करने लगे। हम भी आँखें मूदकर मित्र की वातें सुनने लगे।

नहीं मालूम, इस अवस्था में कितनी देर हुई। केवल यह जान पड़ा कि इम मित्रोक्त शुक्र यह के अँघेरे भाग में जा पहुँचे। आधी रात को पृथ्वी के निर्जन स्थान में जैसी शान्ति श्रीर गम्भीरता

दिखाई पडती है वैसी ही गम्भीरता यहाँ भी दिखाई पड़ी। इस समय स्पर्ण आया कि हमने सुना था कि जिस प्रकार चन्द्रमा का एक श्रंश सदा ही प्रकाशित तथा दूसरा ग्रंश अन्धकार मे रहता है उसी प्रकार शुक्र यह का भी एक ही ग्रंश सदा श्रन्धकारमय रहता है। इस अंश पर सूर्य का प्रकाश कभी नहीं पहुँचता, इसी कारण रात्रि की गम्भीरता यहाँ दूनी प्रतीत होती है। इस यह पर इस चिर-रात्रि का ऋँधेरा पृथ्वी के समान घना नहीं होता, क्योंकि आकाश में अनेक चमकी हो नचत्रों का प्रकाश बना रहता है। स्राकाश में देखने से एक वड़ा तारा हमको दिखाई पड़ा। उसी के समीप एक ग्रीर छोटा नचत्र दिखाई दिया। इनको देखते ही इम समभ गये कि ये हमारी चिर-परिचित आवासभूमि पृथ्वी थ्रीर उसका उपप्रह चन्द्रमा हैं। अनन्त श्राकाश श्रीर अनन्त सृष्टि की तुलना में हमारी धन-जन-पृर्ण पृथ्वी कितनी चुढ़ है, इसका विचार करके हमे वड़ा विसाय हुन्ना।

श्राकाश में पृथ्वी की उचता तथा इसकी स्थिति श्रादि देख-कर, यह के किस श्रंश में हम उपस्थित हैं, इसका एक मोटा हिसाव मन में करके देखा तो विदित हुआ कि हम इस प्रकाश-रहित भाग के पूर्व श्रंश में विपुत्र रेखा के निकट हैं। इस स्थान से प्रकाश-युक्त श्रंश प्राय' ६०० कोस दूर होगा। शुक्र में उपस्थित होते ही परिच्छन्न श्राकाश में श्रनेक न्तन दृश्य देखकर हमने यह के ऊपर कं किसी विषय पर ध्यान नहीं दिया था, परन्तु शीव ही इतना जाड़ा लगने लगा कि इच्छा न रहने पर भी ठण्ड से बचने की चेष्टा करनी पड़ी। यद्यपि हम मोटा कपड़ा पहने हुए थे परन्तु जाड़ा इतना प्रबल था कि उसका निवारण नहीं होता था। इस दशा में निर्जीव के समान पड़े रहना उचित न सममकर इस अपरिचित देश में हम शीव्रता से एक अोर चल पड़े। चलने से शरीर में कुछ गर्मी आ गई; परन्तु हमारे चलने से ऐसा शब्द होता था कि मन खिन्न हो गया। यह शब्द ऐसा ज़ोर का था कि मालुम होता था, पीछे से दो-तीन घोड़े तेज़ी से दैं। इसके अतिरिक्त इस नवीन देश में एक और अद्भुत बात यह देखी कि इस महाशीत में किसी स्थान पर वर्फ़ का कोई चिह्न भी नहीं दिखाई पडा।

इस सब अलैकिक तथा प्रकृति-विरुद्ध कार्य का यथार्थ कारण जानने के लिए हमने कुछ सोचना चाहा परन्तु न जाने क्यों मन को किसी प्रकार स्थिर न कर सके। जान पड़ता था कि अचानक एक अलैकिक देश में आ पड़ने से, गत जीवन के सुख-विहार की बातें मन में ऐसी तरङ्गें उत्पन्न कर रही थी कि मन किसी प्रकार स्थिर नहीं होता था। इसी समय, सबसे अधिक हमारे मित्र का अभाव बड़े तीत्ररूप से हमें खलने लगा, क्योंकि यदि वे उपस्थित होते तो इन देंनी अलैकिक घटनाओं का कारण सोचने के लिए हमकी चिन्तित न होना पड़ता। वात यह है कि बिना सोचे-विचारे बड़े-बड़े वैज्ञानिक विषयों पर सिद्धान्त खड़े करने का उनमें विशेष गुण्था।

कुछ दूर ध्रागे चलकर सव चिन्ताएँ एक-एक करके ल्लप्त हो गई, केवल इसी एक बड़ी चिन्ता ने मन पर अधिकार कर लिया कि इस अपरिचित देश में हमारी क्या दशा होगी। कोई उपाय न रहने पर भैँवर से पड़ी नाव के समान हम भी इधर-उधर घूमने लगे। इसी समय नत्तत्रों के मन्द प्रकाश में कोई जीव हमारे पीछे दें। इता हुआ जान पड़ा। स्थिर दृष्टि से देखने से ज्ञात हुआ कि एक बढ़ा काला जीव शीघ्रता से हमारी ग्रीर चला ग्रा रहा है। शुक्र यह में स्राकर जीवों के रहने का कोई लचण नहीं देखा था. अकसात् इसको देखकर वड़ा आश्चर्य हुआ। कुछ दिन पहले, सित्र के साथ इमने विवाद किया था कि जीव का निवास केवल पृथ्वी पर ही सम्भव है। आज वह सारण हो आया और इस विषय में मि के अनुमान की सत्यता पर अब कोई सन्देह न रहा। चलते-चलते थोड़ी देर यह चिन्ता करते ही वह जीव हमारे सामने थ्रा गया। उसकी श्राकृति देखकर वड़ा श्राश्चर्य हुआ श्रीर कुछ भय का भी सञ्चार हुया। हमारे वनमानुष से इसकी श्राकृति वहुत कुछ मिलती थी। सारा शरीर घने काले वाले। से ढका हुआ था। शरीर की अपेचा मस्तक वहुत वड़ा, हाथ-पाँव के नख बड़े-बड़े, श्रीर सम्पूर्ण देह नग्न थी। इस भीषण जीव ने हमारे पास त्राकर ऐसा विकट चीत्कार किया कि वह नि:शब्द स्थान भी भयानक कोलाहल से गूँज उठा। इस अपूर्व जीव की विचित्र गर्जना को आक्रमण की सूचना समभक्तर इम आत्मरचा

का उपाय सोचने लगे, परन्तु हमारे समान त्तुद्र पृथ्वी का निवासी इस तीच्ण दॉतों वाले के साथ चण भर भी युद्ध कर सकेगा, यह विश्वास नहीं हुम्रा—हम भाग्य के भरोसे देौड़ पडे । क्रमश: उसकी गर्जना घटने लगी, यह देखकर विचार किया कि हमारे ऊपर प्राक्रमण करने के वदले उसका कुछ ग्रीर ही उदेश्य है। उसकी भली भॉति टेखकर हमने ध्रनुमान किया कि वह हमको भ्रपने साथ चलने के लिए कहता है। इस दशा में उसके मत के विरुद्ध कार्य करना श्रनुचित समभक्तर — जव वह निकट श्राकर श्रीर हमारे मार्ग को छोड़कर एक ग्रीर नवीन मार्ग से चलने लगा तो — हम भी उसके पीछे चलने लगे। देखा कि ग्रुकवासी जीव भ्रति शीव चल सकता है। पहले उसकी हमने जो देखित देखा था वह वास्तविक दै। ड नहीं थी; उसकी साधारण चाल ऐसी थी कि मनुष्य की चाल की दसगुनी भी उसके वरावर न होती। हम उसकं मार्ग पर यथाशक्ति शीव्रता से चल पड़े। शुक्र यह की इस दारुण ठण्ड से शरीर की गरम रखकर प्राण-रचा के लिए, मोटे वालों से शरीर का ढका रहना और शोव चलना, खाभाविक उपाय हैं यही हमने अनुमान किया।

इस अद्भुत साथी के साथ कुछ दूर आगे जाने पर सामने ही नचत्रों के मन्द प्रकाश में एक वड़ा मिट्टी का स्तूप हमे दिखाई पड़ा। मार्ग-प्रदर्शक जीव उसी स्तूप की ओर चलने लगा। हम लोग शीघ ही वहाँ पहुँच गये। समतल भूमि पर इस प्रकार का स्तूप

बड़ा भ्रद्भुत दिखाई पड़ता था। शुक्र यह पर हम नये थे इस-लिए - तुच्छ पार्थिव-ज्ञान-द्वारा इस प्राकृतिक विषय पर मतामत प्रचार करना तथा विधाता की अनन्त सृष्टि की प्रत्येक घटना की पार्थिव विज्ञान की चुद्र सीमा से नियत करने की चेष्टा करना मूर्खता प्रकट करता है ऐसा समभकर—इस स्तूप के विषय मे विशेष हाल जानने के लिए हम बड़े उत्सुक हुए। हमारा साथी स्तूप के निकट आते ही वडा कीलाहल करने लगा। दी-एक बार शब्द करने पर स्तूप का एक अंश प्रकाश-युक्त हो गया। उसके भीतर से हमारे साथो हो के समान श्राकृतिवाले वहुत-से जीव निकलकर घार शब्द करने लगे। उनकी विस्मयपूर्ण दृष्टि श्रीर इशारों की देखकर हमने अनुमान किया कि ये हमारे विषय मे ही वातचीत कर रहे हैं। थोड़ी देर तक अपूर्व भाषा मे इस प्रकार वातचीत करके वे निवास-स्थान मे प्रवेश करने के लिए हमकी इशारा करने लगे. परन्तु उतका श्रधिक श्रायह देखकर भी उन लोगो के पीछे जाने का हमारा साहस न हुआ। वचपन मे आरव्य-उपन्यास की जो कथा सुनी थी, तथा घेर वर्ष के समय दादी की गोद मे सिर रख़कर श्रॉखे मूँदे हुए राचसपुरी श्रीर पितृभक्त राजपुत्र के रूप की कथा सुनकर निर्मम राचसकुल तथा विपत्ति की मारी राजपुत्री के विषय में जो कल्पना खड़ी की थी, तथा उस राचस-पुरी की करुणामय कहानी के साथ तालाब के ब्रानन्दमत्त मेढकों के के।लाइल तथा मृदु गम्भीर मेघ की गर्जना का कुछ विशेष

सम्बन्ध है—ऐसा समभकर दादी के पास जो सी गये. थे, उन सब बातों नं, फिर याद श्राकर, हमारी गित रोक ली। वगृदाद के साहूकार का बेटा यदि पृथ्वी पर रहकर इतनी विपत्ति भेल सकता था तो हम जुद्र पृथ्वी के जीव विधाता के एक नूतन राज्य मे पहुँचकर इतनी विपत्ति में फॅसें तो क्या श्रसम्भव है १ शुक्र-वासियों का व्यवहार श्रादर-युक्त होने पर भी चनका श्रातिध्य-श्रहण सब प्रकार निरापद नहीं प्रतीत होता था। इसी लिए गुफा के भीतर प्रवेश करने की हमारी हिम्मत नहीं हुई।

हमारे इस ग्रनिच्छासूचक भाव की देखकर उनमें से एक व्यक्तिगुफा के भीतर घुस गया श्रीर शीव ही एक श्रद्भुत दीप हाथ मे लेकर लै।ट श्राया। इस वार गुफा के भीतर से एक जीव श्रीर वाहर निकला। यह हमारे पूर्वपरिचित शुक्रवासियों की जाति का नहीं था, यह इमने स्पष्ट जान लिया। दीप कं मन्द प्रकाश में उसकी देह पर सफ़ेंद कपड़ा दिखाई पड़ा तथा उसकी बाहरी श्राकृति तथा चाल-चलन सव मनुष्य ही के समान दीखा। जग-दीश्वर को इस श्रद्भुत राज्य मे श्रपने समान श्रीर भी एक हत-भाग्य मनुष्यसन्तान को देखने से हमे श्राश्चर्य हुशा। हम विसाय श्रीर श्रानन्द से चण भर कर्तव्यज्ञानशून्य द्वाकर बड़े उद्वेग से दाडकर उसके पास पहुँचे । वहाँ पहुँचकर जो देखा उससे हमारे श्राश्चर्य की सीमा नहीं रही। एक भयानक चीख़ मारके हमने उसको गले लगाया। जीवन भर मे इस प्रकार उच्छ्वास ग्रीर श्रावेग के साथ

इमने कभी किसी का आलिङ्गन नहीं किया था श्रीर इस प्रकार अव्यक्त कठोर चीत्कार भी कभी हमारे गले से नहीं निकला था। यह व्यक्ति हमारे वही वैज्ञानिक मित्र थे। मित्र की घुटनें। तक नीची, ढीली कमीज देखकर दूर से ही हमको उन्हें पहचान लेना चाहिए था। परन्तु उनको कभी उदास ग्रीर निरुत्साह नहीं देखा था। इस बार उदासी श्रीर उत्साहहीनता इन दोनो ने मिलकर उनके रूप मे इस प्रकार ध्रलैंकिक परिवर्तन कर दिया था कि समीप से भी हम उनको पहचान नहीं सके। हमारे भ्रालिङ्गन करने पर भी मित्र की दृष्टि धरती से ऊपर नहीं उठी। उनकी स्थिर, शान्त मूर्त्ति पत्थर के समान निश्चल खड़ी रही। कई बार नाम लेकर पुकारने पर उन्होंने सिर उठाया। इमको देखते ही उनके निरुत्साहसूचक उदासीन चेहरे पर विसाय की छाया दिखाई दी। जान पड़ता है, उन्होंने हमारे श्रस्तित्व पर सन्देह करके यह सब इस श्रद्भुतराज्य की माया का खेल समभ लिया था। जो हो, हम शुक्रवासियों की माया से उत्पन्न नहीं, उनके चिरपरिचित पार्थिव मित्र ही हैं-इस वात का हमने नाना प्रकार से उनकी विश्वास कराया। हम यह मानते हैं कि विश्वास कराने मे कुछ कष्ट धवश्य उठाना पड़ा। एक मित्र के ऊपर इस प्रकार सन्देह करने के कारण पीछे वे वहे ही लिज्जत हुए; तथा उनके समान पूर्ण जड़वादी के लिए प्रत्यच मनुष्य को माया की रचना कहकर उड़ा देने की कल्पना गुरुतर अपराध है, यह भी पीछे उन्होंने खीकार कर लिया।

शुक्र पर श्रपने श्रा पहुँचने का वृत्तान्त सुनाकर हमने मित्र से अकस्मात् लोकान्तर में भ्राने का कारण पृछा। उन्होंने कहा, ''भाई, तुम्हारी बैठक मे उम श्राराम-कुर्सी पर लंटे हुए, मुँह मे सिगरेट दवाकर हम सेविने लगे कि सद्य-त्रालोचित प्रह (शुक्र) सचमुच ही प्राणियों के रहने योग्य हो ते। जीव वहाँ किस प्रकार निवास करेंगे। थोड़ी देर सोचकर हमने एक सिद्धान्त गढ़ने का भी उद्योग किया था, परन्तु यह सिद्धान्त कहाँ तक वन चुका था स्रथवा सिगरेट का धुस्रॉ कव मुँह से निकला सो कुछ ध्यान नही है। उसके बाद ही हम अपने कल्पित जीवें की दुर्गन्धयुक्त गुफा मे पहुँच गये। ऐसी विचित्र घटना कभी नहीं सुनी थी। क्या तुमने कभी किसी वैज्ञानिक को इस भ्रद्भुत उपाय से ज्योतिष-सम्बन्धी स्राविष्कार करते कही सुना है ?" हमने नाना प्रकार से मित्र को प्रफुल्लित करने की चेष्टा की । हमने उन्हें समका दिया कि सब लोग एक निर्दिष्ट उपाय से आविष्कार करे ऐसा कोई नियम नहीं, ऐसा होने से लीवेरियर के नवीन प्रहीं के भ्राविष्कार का विषय एक दम ही उडा देना होगा। हमारे समभाने से मित्र का चिन्तायुक्त चेहरा कुछ प्रफुल्लित हुआ कि नहीं से। हम नहीं देख सके; क्योकि निकटवर्त्ती शुक्रवासियों ने इतना कोलाइल मचाना आरम्भ कर दिया था कि हमारी दृष्टि उन लोगो की ग्रेगर ही खिच गई।

गुफा में प्रवेश करने के लिए शुक्रवासी हमसे वड़ा आप्रह करने लगे। मित्र जब गुफा से निरापद निकले तब मन में यह

धारणा नहीं रही कि भयानक ठण्ड में प्राण धारण करने की अपेचा इन लोगों का श्रातिष्य यहण करना अधिक कष्टदायक होगा। मित्र का मत भी गुफा मे प्रवेश करने के विरुद्ध नहीं था। हमारा पहला साथी मार्ग दिखाने के लिए हाथ मे दीपक लेकर श्रागे-श्रागे चला, उसके पीछे हम लोग हो लिये। हमने गुफा के भीतर शुक्रवासियो के समान असभ्य जाति कं घर के योग्य प्राय: सभी वस्तुऍ देखी। गुका खूब गरम थी। शुक्र के धन्धकारमय स्रंश में सूर्य की किरणेन रहने से वृत्त भादि नहीं उत्पन्न हो सकते इस-लिए लकड़ी कीयला आदि-जलाने योग्य पदार्थ-भी वहाँ नहीं मिलते। फलतः शुक्रवासी जीव एक छोटे-से जन्तु की चर्वी संग्रह कर उसी की जलाते हैं। हमने देखा कि ठण्ड से बचाव करने के लिए गुफा के दे। भागें। मे चर्बी जल रही है तथा गुफा मे खासा उजेला है। रहा है।

मित्र ने शुक्र यह में त्राकर यहाँ के निवासियों के घर की वहुत-सी बातें देख ली। उनसे विदित हुआ कि ये प्रायः शाक-भोजी हैं। ये मिट्टी खोदकर खानों के भीतर खेती करते हैं। सूर्य की गरमी न मिलने से इनकी उपज में कोई बाधा नहीं पड़ती, क्योंकि शुक्र की भीतरी गरमी वहीं काम देती है। कितनी गरमी में कैं। नस्पित अच्छी तरह उत्पन्न होती हैं सो ये लोग ख़ब जानते हैं, श्रीर उनकी श्रावश्यका के श्रनुसार ही खेतों की गहराई नियत की गई है। इसके सिवा चर्ची के लिए जिन

पशुत्रों को ये मारते हैं उनका मांस बीच-बीच मे पकाकर खाते हैं तथा बालदार चमड़ा बिछाने-भ्रोड़ने भ्रीर पहनने के काम श्राता है।

हम लोग श्राग के पास बैठकर बाते करने लगे । इसी अव-सर मे एक शुक्र-वासी भाजन तैयार करके हमारे सामने लाया। हिसाव करके देखा कि इमकी शुक्र यह पर आये १० घण्टे हुए थे। किन्तु नाना प्रकार की उत्कण्ठा ग्रीर चिन्ता के चक्र मे पड़-कर रसना की तृप्ति श्रीर उदर-सेवा का ध्यान भी नहीं रहा था, परन्तु इस गुफा के भीतर श्राकर शकावट मालूम होने लगी श्रीर भूख भी सताने लगी। इसलिए भोजन के लिए श्रहिच नहीं रही। भ्रज्ञातव्यवहार भ्रसभ्य जीवें का दिया स्राहार चुपचाप प्रहण कर लेना अदूरदर्शिता सिद्ध करता है, ऐसा कहकर मित्र ने पहले **ब्राहार प्रहण करने में ब्रनिच्छा प्रकट की, परन्तु ब्रन्त मे हमारा** साथ देकर कोई श्रापत्ति नहीं की। जान पड़ता है, उनके दार्श-निक सिद्धान्त को उदर में कोई योग्य स्थान नहीं मिला । इम भेाजन करके जेब में से चुरट निकालकर तमाख्र पीने लगे। तमाखूपीने की अधिक रुचि नहीं थी। वे पास ही चर्मशया पर बैठकर हम लोगो के शुक्र के भ्रमण तथा गुफा के त्याग के सम्बन्ध से नाना प्रकार की कल्पनाएँ करने लगे। सित्र का विषाद-युक्त चेहरा कुछ प्रफुल्लित होने लगा। उनकी स्थिर दृष्टि जगत् के श्रतीव गूढ रहस्यो की मीमांसा मे लीन हो गई। तुच्छ फूत्कार-

जात धुएँ के उठने और गिरनं के अवसर में मित्र की किसी गम्भीर दार्शनिक तत्त्व के आविष्कार का अवकाश मिला कि नहीं सो इम नहीं जानते।

हम लोग श्राङ्ो देर विश्राम करके गुफा के बाहर श्राये। श्रित उज्ज्वल नत्तत्रभूपित श्राकाश के नीचे शान्त प्रकृति वडी मना-हर जान पडती थी। साँवली धरती के नाथ श्रनन्त श्राकाश का स्पर्ग ग्रीर भी मधुर दिखाई पड़ता था। चीण नचत्रो के प्रकाश मे शुक्र यह का श्रनन्त श्रन्थकार मे रखना सृष्टि-कर्त्ता की लीला का उदाहरण है। अनन्त शक्तियों के आधार विशाल नचत्र तथा नाना ऋतुसम्पन्न प्रह श्रादि का निर्माण करते-करते, वालसुलभ चपलता के वश होकर, क्या वनाते वनाते उसने क्या गढ़ दिया। परन्तु श्राख्र्य की वात है कि भाग्यवान् भाइयों के साथ चिरदग्ध तथा विषादपूर्ण शुक्र बह भी जगदीश्वर की कीर्त्ति गाने की ध्रनन्त तान मे श्रपना चीण सुर मिलाना नहीं भूला । मानें। सब दिशाग्रें। कं नचत्र मुग्धदृष्टि से श्रपने एक इतभाग्य दुर्वेल भाई की एकान्ति-कता को देखना चाहते हैं। उस समय भी पृथ्वी छोटे चन्द्र के साथ भाकाश मे चमक रही थी। थोड़ी देर में इम लोग पृथ्वी कं अस्त होने का दृश्य देखने लगे। असीम स्तव्ध आकाश के एक कोने मे पृथ्वी चमक रही थी। अनन्त ससार की अपेचा पृथ्वी क्या इतनी छोटी है ? तो पृथ्वी के जीव मनुष्य कितने छोटे हुए ? तथा उनकी श्राकांचा, दुःख तथा वासनाग्रीं की क्या

गिनती ? बड़े शोक की वात है कि इस महान् दृश्य के बीच मे विश्व-महिमा के सारतत्त्व की देखकर भी श्राध्यात्मिकता के चरमोत्कर्ष हिन्दू-सन्तान के मन मे वैराग्य के भाव का उदय नहीं होता। आकाश के एक कोने में चमकते हुए छोटे-से तारे में हमारा सुन्दर घर है। उसी तारे के एक जुद्र अंश मे हमारा चाग है जिसमे बैठकर हम सन्ध्या की मित्रों से वातचीत करते हैं। इस लम्बे-चौड़ मैदान से निकलकर कब उस सुन्दर जगत् के दैनिक व्यवहार में संयुक्त होंगे, ये चिन्ताएँ हमारे हृदय में उपस्थित हुईं। इतने मे चन्द्र का अस्त हो गया, पृथ्वी श्रपनी अन्तिम किरणे पहुँचाकर अस्त होने को ही थी—इस अपूर्व दृश्य को देखकर हमारे मित्रको मन मे कुछ कवित्व के भाव का उदय हुआ कि नहीं सो तो इस नहीं जानते, परन्तु उनकी स्थिर दृष्टि तथा शान्त मृर्ति से स्पष्ट जान पड़ता था कि वे कुछ सोच रहे थे। छोटे-छोटे प्रह-नज्जों के अस्त होने का दृश्य शुक्र प्रह मे अपूर्व ही था। पृथ्वी के श्राकाश मे पानी की भाफ सदा भरी रहती है, इस कारण छोटे-छोटे नचत्र दिगन्त पर पहुँचते ही भाफ की श्रावरण में श्रदृश्य हो जाते हैं, क्योंकि उनकी चीण उयाति इस त्रावरण को भेदकर पृथ्वी तक नहीं पहुँचती। परन्तु शुक्र के अधेरे अंश में सूर्य का उदय कभी नहीं होता; उसके ताप के श्रभाव से पानी की भाफ भी उत्पन्न नहीं होती, इसी कारण छोटा से छोटा नचत्र भी बहुत चमकदार दिखाई पड़ता है। इस भया-

नक शीत में शुक्त के ऊपर वर्फ, तुपार श्रादि के श्रभाव का कारण पृष्ठने पर मित्र ने उत्तर दिया कि सूर्य के ताप का श्रभाव ही इसका कारण है। वात ठीक थी। सूर्य की किरणें न पहुँचने से शुक्र के भीतर पानी की भाफ नहीं वन सकती इस कारण मेघ, गृष्टि. नदी, तुपार श्रादि का वहाँ उत्पन्न होना श्रसम्भव है।

श्रसभ्य शुक्रव।सियां का श्रातिध्य शहण करके हम लाग वहत काल तक गुका में रहे। शुक्र यह में समय का निरूपण करना बड़ा कठिन है, क्योंकि हमारे दिन-रात्रि के समान यहाँ समय-विभाग का कोई एपाय नहीं। हमारी जेन मे एक घडी थी इससे केवल घण्टों का हिमाव जाना जाता था - इसके आगं सव गड़वड़ हा जाता था। हम इतना जानते थे कि एक ही श्रंश सूर्य कं सम्मुख रहकर हमारे २२४ दिन १८ घण्टो मे शुक्र सूर्य की प्रदिचणा करता है, इस कारण पृथ्वी ध्रपने प्रदिचणा-काल, श्रर्थात् एक वर्ष, मे जिन नचत्रों का उदयास्त प्रकट करती है उन सव नचत्रों का उदयास्त शुक्र पर २२४ दिन मे ही दिखाई देता है. यह वात ध्यान से श्रा गई। निर्दिष्ट नचत्रो के उदयास्तकाल की परीचा करके - यह काल शुक्र-समय (२२४ दिन) का कीन-सा भाग हुआ इसका हिसाव करके—हम समय का निरूपण करने लगे। इस प्रकार देखा गया कि हम लोग प्राय: दे। सप्ताह गुफा में रहे। शुक्र श्रद पर श्राने से हम लोगों में एक वड़ा विचित्र परिवर्त्तन हो गया--हमारी ज्ञुधादमन-शक्ति की ग्रसम्भव वृद्धि हो गई। जिस उदर की प्रेरणा से पृथ्वी पर दिन-रात इधर-उधर दे। इ। करते ये योडे काल मे ही उसके अस्तित्व का चिह्न भी नहीं जान पड़ा। इन दे। सप्ताहे। के भीतर हम लोगों ने कोवल तीन बार भेजिन किया, परन्तु इससे तनिक भी ची णता श्रथवा दुर्वेलता का श्रनुभव नहीं किया। सुना है कि देवता श्रमृत को पीकर के श्रमर श्रीर ज़ुधारहित हो गये हैं। यदि भूख की कमी देवत्व का एक श्रद्ध हो तो शुक्र श्रद्ध पर श्राकर हम लोग ईश्वरत्व की एक सीढ़ी चढ़ गये, इसमे सन्देह नहीं रहा। इससे हमारे मित्र ने सिद्ध कर दिया कि हमारा पैराश्विक स्वर्ग कुछ-कुछ शुक्र के ही समान है। जो हो, इस असम्भव जुधा-निरोध-शक्ति का प्रकृत कारण खोजने के लिए मित्र की बहुत परि-श्रम करना पड़ा। इच्छान रहने पर भी इस खोज मे हमने मित्र की कुछ सहायता की। परीचा करके देखा कि शुक-वासियों का प्रधान खाद्य एक प्रकार का साग सबकी अपेना पृष्टि-कर है। केवल एक वार इसे खा लेने से दस दिन तक भूख नहीं लगती। इस वनस्पति का भोजन करने से ही हम लोगों की भूख जाती रही, इसमे अब किसी प्रकार का सन्देह नही रहा।

बहुत काल तक एक स्थान पर रहने से मन चश्चल हो उठा। मित्र ने कहा—''शुक्र के अँधेरे अंश में जो देखना था सब देख लिया, भ्रव प्रकाशयुक्त अंश में क्या है सो भी देखना चाहिए।" मित्र की वात से इमें तनिक भी विरोध नहीं था। इमने प्रसङ्ग-वश दो-एक वार इसका प्रस्ताव भी किया था परन्तु मित्र की गुफा से इटने की इच्छा न देखकर इस वात को स्पष्ट नहीं कहा था। जो हो, इम लोग शीव ही शुक्र के दूसरी थ्रोर घूमने का उद्योग करने लगे। मार्ग मे ठण्ड से यचने के लिए वालदार चमडा तथा दे। सास के आहार के योग्य पूर्वोक्त चुधानाशक साग श्रादि कुछ पदार्थ साथ लेने की व्यवस्था की । इस लोगों के शीघ ही गुफा से चल देने का विचार सुनकर शुक्रवासी एकदम व्याक्तल हो उठे। हमको श्रसभ्य शुक्रवासियों से प्रीति की श्राशा नहीं थी। हमारा प्रथम परिचित शुक्रवासी घटोत्कच हमारा गुफा से चल देने का उद्योग देखकर हमारे साथ चलने के लिए वडा ही श्रन्तरोध करने लगा। हमने उसे इसलिए साथ ले लिया कि इसकी साथ रखने से मार्ग हुँहने तथा ग्रीर कई कामों में सहायता मिलेगी। चर्म से शरीर ढककर ग्रीर घटोत्कच के सिर पर श्राहार के लिए सिचत साग बादि का वीका रख-कर इम लोग गुफा से निकलकर चल पड़े।

नचत्रों के द्वारा दिशाश्रो का निर्णय करके हम लोग शुक्र की विपुवरेखा के वरावर पूर्व की श्रीर चलने लगे। गणना करके देखा कि हम लोग श्रवलियत मार्ग से छ: सी कोम चलने पर शुक्र के प्रकाशित श्रंश पर पहुँचेंगे। शुक्र का श्राकाश सदा मेध-हीन तथा परिच्छत्र रहता है इस कारण पर्यवेच्या के कार्य में किसी प्रकार की श्रमुविधा नहीं हुई। मार्ग में हम लोगों ने मिलकर श्रक की एक श्रप्राकृतिक घटना की मीमांसा की। श्रमण-काल में हमारे पैरें की श्राहट घोड़ों की टाप के शब्द के समान सुनाई देती थी इसका कारण बहुत सोचने पर भी हम जान नहीं सके थे। श्रव समक्त में श्रा गया कि श्रक्त के ऊपर ताप न होने के कारण हवा स्थिर श्रीर भारी रहतों है, यहीं इस घटना का कारण है। हमारे चलने से स्तब्ध वायुराशि में इतना श्रान्दोलन उत्पन्न होता है तथा उसका शब्द इतनी देर तक गृंजता रहता है कि इस प्रकार का शब्द सुनाई पड़ता है।

हम लोग उत्साह-पूर्वक यात्रा करने लगे। श्रधिक सर्दी लगने श्रथवा थक जाने पर हम शुक्र के ऊपर गहरे खण्डहरों में से। जाते थे। इस प्रकार आश्रय प्रहण करने के योग्य शुक्र पर बहुत-से खण्डहर मिले। हम लोग जिस अंश में श्रमण करते थे उसमें जीवों के निवास के सामान्य लचण भी नहीं दिखाई पड़े। दिगन्त-विस्तृत विशाल समतल भूमि का भीषण दृश्य देखकर मन में कभी-कभी इतनी घवराहट उत्पन्न होती थी कि पाँव ध्रागे को नहीं उठता था। जो हो, मित्र के दार्शनिक मन को बड़ा ही सुशि-चित कहना पड़ेगा। इस घोर नैराश्य के मध्य में हम वैज्ञानिक वार्ता छेडकर मन को एक वार वैज्ञानिक विषय में लगा देते थे, श्रीर खयं ही युक्ति उठाकर श्रीर उसका खण्डन कर, उपिश्रत विपत्ति को भुलाकर, महानन्द का उपभोग करते थे।

कुछ काल इस प्रकार चलने पर हिसाब लगाकर देखा कि हम लोग एक सप्ताह तक चलते रहे, तथा इतने समय में सी कोस से भी श्रधिक चले। इसी समय हमारे मार्ग के समीप एक ऊँचा स्तूप दिखाई पड़ा। कीतृहल-वश हम लोग उसके समीप गयं। दूर से अधेरे में यह एक टीला-सा जान पड़ता था परन्तु पास जाकर देखा तो वह एक ऊँचे मीनार का जीर्य खण्डहर मात्र निकला। इस प्राणिद्दीन महामरुभूमि के वीच श्रद्दालिका का चिह्न देखकर हमको वड़ा ग्राश्चर्य हुत्रा। उस दूटी श्रदृालिका के निर्माण का कै।शल तथा स्थपतिविद्या के चरम उत्कर्ष का चिह्न सचमुच ही विस्मयजनक था। कलाविद्या की विपुल कीर्त्तिस्तम्भरूपी यह ष्पट्टालिका हमारे परिचित शुक्रवासियों के हाथ की कारीगरी नहीं थी, यह हम लोग स्पष्ट समभ्क गये। मित्र का भनुमान था कि भ्रवश्य शुक्त के इस अंश पर किसी समय वड़े उन्नत जीवों की वसती थी। जान पड़ता है, उस समय यहाँ भी पृथ्वी के समान नियमितरूप से दिन-रात होता था। परन्तु किसी दुर्घटना के कारण यह चिर-भ्रन्धकार के द्वारा श्रावृत होकर जनत जीवें के निवास के योग्य नहीं रहा, तथा कालक्रम से इन सव उन्नत जीवा के वश का लीप हो गया। केवल यह दूटी अट्टालिका प्राणिहीन अन्धकारमय मरुभूमि मे खड़ी हुई उनके लुप्त गैरिव को प्रकट कर रही है। मित्र का ध्रनुमान सब प्रकार से युक्तिसङ्गत जान पड़ता था।

इस स्थान से कुछ श्रागे बढ़ने पर सामने श्राकाश में कुछ प्रकाश के चिह्न दिखाई दिये। निर्मल आकाश में यह दृश्य वड़ा ही मने।हर जान पड्ता घा। इस भयानक श्रन्धकारमय देश मे म्राने के समय से भ्रव तक ऐसा ह्मिग्ध मधुर प्रकाश कभी दृष्टि-गोचर नहीं हुआ था। सबेरा होने से पहले पृथ्वी के आकाश में जो चौण प्रकाश दिखाई पड़ता है यह उसी के समान था। हम भ्रन्छी तरह जानते थे कि यह स्योदय का चिह्न नहीं है। शुक्र की श्रादिम श्रवस्था चाहे जैसी रही हो, इस समय इसका एक श्रंश सदा प्रकाशित तथा श्रपरांश सदा श्रन्धकारमय रहता है इस विषय मे अब हमको कोई सन्देह नहीं था। गणना करके देखा तो मालूम हुआ कि हम लोग अभी प्रकाश-युक्त अंश से ४५० कोम दूर थे। इतनी दूर से सूर्य के प्रकाश का श्रनुभव करना सर्वथा असम्भव था। मित्र ने कहा कि इमारी पृथ्वी पर सूर्योदय से वहुत पहले जिस प्रकार किरणें का पथपरिवर्त्तन होने के कारण बहुत दूर से सूर्य का प्रकाश दिखाई पड़ता है कदाचित यहाँ भी उसी प्रकार शुक्रवायुमण्डल में दूर से ही सूर्य की किरणें प्रवेश करके, भुककर, बहुत दूर तक प्रकाश पहुँचाती हों। मित्र की यह बात वैज्ञानिक-युक्ति-सङ्गत होने पर भी इस समय ठीक प्रतीत न हुई। वायुमण्डल मे प्रकाश का भुकाव ही यदि इसका कारण द्दोता तो गुफा मे निवास करते समय हम प्रकाश देखते। परन्तु जान पड़ता है कि शुक्र के वायुमण्डल की गम्भीरता तथा रिम-

पथ-परिवर्त्तन-चमता (Index of Refraction) पृथ्वी की हवा की अपंचा कम है, इस कारण गुफा में रहते समय पार्थिव सान्ध्या-लोक (Twilight) के समान कोई प्रकाश हमें दिखाई नहीं पड़ा। उपस्थित विषय की कोई मीमांसा नहीं हुई। इस समय हमें अपने छोटे एनीरायड वेरोमीटर (Aneroid Barometer) की याद आई। यदि वह साथ होता तो उससे कुछ काम निकलता।

हम लोग विना रोक-टोक के भ्रागे वढ़ चले। शुक्र का यह ग्रंश इतना ऊँचा-नीचा नहीं था-प्रागे अच्छा समतल मैदान था। यह सुयोग देखकर हम लोग शीव्रतापूर्वक चलने लगे। जितना ही आगे बढ़ते थे, पूर्वाकाश का चील प्रकाश रतना ही स्पष्ट हीता जाता था। शुक्र का घना ऋँधेरा दूर हो जाने पर एक मधुर चजाला चारों स्रोर दिखाई पड़ने लगा। पूर्वी स्राकाश के तारागण कम से ज्योतिहीन होकर ल्लप्त हो चले। कुछ देर पीछे यह प्रकाश ऐसा प्रवल हो डठा कि हमारी छाया स्पष्ट दिखाई देने लगी। यह स्रभावनीय परिवर्त्तन वड़ा मने। हर था। नी या दस कोस आगे बढ़ने पर एक और नवीन दृश्य दिखाई पड़ा। पृर्व की ग्रीर श्राकाश में एक मोटी लाल रेखा श्रचानक दिखाई पड़ने लगी। मित्र ने इसकी देखते ही पहले सूर्य समभा, परन्तु गणना करके देखा तो विदित हुआ कि वह भ्रममात्र था — सूर्य के दर्शन होने में अभी देर थी। अब सन्देह नहीं रहा कि ये प्रभात-दर्शन के लच्या हैं। हमारा साधी घटोत्कच इस भयानक उत्कण्ठा

ग्रीर चिन्ता के समय मे एक बड़ा कै। तुक करने लगा। पूर्वोक्त दूर-वर्त्ती प्रकाश को देखते ही वह इतना कालाहल ग्रीर श्रानन्द-सूचक कूद-फॉद करने लगा कि उसकी इस असाधारण प्रकुछता का कोई विशेष कारण न देखकर हम लोगों ने समभा कि यह अवश्य पागल हो गया है, तथा हमें डर भी लगा कि यह जड़ाली कहीं हमारा कुछ म्रनिष्ट न कर वैठे। परन्तु जब वह हमारे पैरा पर गिरकर श्रपनी विचित्र जातीय भाषा में कृतज्ञता प्रकट करने लगा तव इमने समभ लिया कि इसका पूर्वोक्त व्यवहार वास्तविक पागलपन नहीं था। गुफा में रहते समय हमारे मित्र शुक्रवासियों के साथ वहुत रहते थे तथा उनकी भाषा को भी कुछ-कुछ समभने लगे थं। घटोत्कच को घार चीत्कार से सार संग्रह करके मित्र कहने लगं,-पूर्वी आकाश की यह लालिमा शुक्रवासियों की दृष्टि में बड़ी पुज्य है। जो भाग्यवान् शुक्रवासी जीवन मे एक वार भी इस महातीर्थ के दर्शन कर लेता है वह समाज मे वड़ा ही प्रतिष्ठित गिना जाता है तथा श्रानन्द भागता है। हमारे द्वारा यह घटा-त्कच इस महातीर्थ के दर्शन कर अपनी कृतज्ञता प्रकट करता है।

इस समय दिशाओं का निर्णय करने तथा मार्ग ढूंढ़ने के लिए नचत्रों की देखना आवश्यक नहीं था। आवश्यकता होने पर भी उसका उपाय नहीं था, क्योंकि पूर्वी आकाश के प्रकाश में पश्चिमी आकाश के दी-एक बढ़े-बड़े तारों की छोड़कर और कोई नचत्र दिखाई नहीं पड़ता था। हम लोग आकाश के किनारे के पूर्वोक्त

लाल प्रकाश की ही लच्च करके चलने लगे। कुछ समय तक इस प्रकाश में कोई विशेष परिवर्त्तन नहीं हुआ। एक दिन स्थिर दृष्टि से परीचा करते-करते प्रकाश के मध्य मे एक सफ़ेंद रङ्ग का पदार्घ दिखाई पड़ा। पहले हम कुछ स्थिर नहीं कर सके कि यह पदार्थ क्या है। फिर दोनों ने श्रनेक परीचाएँ करके यह निश्चय किया कि यह कोई वर्फ़ से ढका हुआ पर्वत का शिखर है। अव समभ में आ गया कि हम लोगों ने आकाश मे जी प्रकाश देखा था वह वास्तविक सूर्य का प्रकाश नहीं था। वर्फ़ के पहाड़ पर सूर्य की किरलें पड़ने से आकाश में जो लालिमा आ गई है यह वही है, इसमें भ्रव सन्देह नहीं रहा। दूर से पर्वत की देख-कर इम लोग उत्साहपूर्वक वड़े वेग से चलने लगे। प्रायः २० घण्टे में हम लोग इतनी दृर बढ़ गये कि तुषार-धवल पर्वत जड़ तक दिखाई पड़ने लगा। श्रीर शेड़ी दृर आगे वढ़कर इम लोग उस पर्वत की तुषार-मण्डित जड़ से पहुँच गये। समीप ही एक छोटी पहाड़ी थी। हम लोग बहुत परिश्रम करके उसके उपर चढ़ गये। वहाँ से पर्वत का महान् गम्भीर दृश्य श्रति सुन्दर दिखाई पड़ने लगा। इस लोग और किसी विषय पर ध्यान न देकर पहाड़ पर चढ़ने का उद्योग करने लगे। मित्र ने कुछ देर चारों श्रोर देखकर कहा-''इम पर्वत को उल्लाइन करने की चेष्टा वड़ी सङ्कटमय होगी क्योंकि यह पहाड़ पत्घर का नहीं, यह तो निरी वर्फ़ का वड़ा भारी ढेर है। " मित्र की वात, उनकी पूर्व-प्रचा-

रित अनेक विचित्र वातें। के समान, ध्यान देने योग्य न समकी गई। परन्तु जब देखा कि श्रभी तक पर्वत के एक भाग में भी कोई छोटा पत्थर नहीं दिखाई दिया तब उनकी यह बात कुछ-कुछ सत्य जँचने लगी। पीछे, जब पहाड़ की चेटी पर चमकता हुआ लाल बादल सबने देखा, तब सन्देह नहीं रहा कि उनका श्रमुमान सत्य था। हम दोनों ने विचारते-विचारते इस तुषार-पर्वत की उत्पत्ति का कारण तक जान लिया। शुक्र के प्रकाशित अंश से मेघ उठ-कर शीतल अन्धकार-ग्रंश की ग्रोर चलते हैं, परन्तु शीत ग्रधिक होने के कारण सब वर्फ़ और तुषार बनकर, प्रकाशित और भ्रन्थ-कारमय भागों के सन्धिखल मे, गिर जाते हैं। बहुत समय से इसी प्रकार तुषार सिचत होते-होते एक बड़ा भारी पहाड़ मन गया है। पृथ्वी के ज्योतिषी जब दूरवी चाग यन्त्र के द्वारा शुक-मण्डल की जॉच करते हैं तब जो किनारे-किनारे चमकती हुई रेखा दिखाई पड़ती है वह यही तुषार-पर्वत सुर्य की किरणो से चमकता दिखाई देता है, यह विषय भी समम्म मे आ गया।

अव यह चिन्ता उपिश्वत हुई कि इस भीषण हिम-पर्वत की लॉघकर किस प्रकार हम लोग अपने इष्ट स्थान—शुक्र के प्रकाशित भाग—पर पहुँचे। पहाड़ की चढ़ाई में घटोत्कच ने हम लोगों की विशेष सहायता की। अपने बड़े नखवाले हाथ-पॉव-द्वारा वह सहज ही में बर्फ़ के पर्वत के ऊपर चढ़ने लगा। बर्फ़ के ऊपर जब हमारा पॉव फिसलता था तब वह सहारा देकर उठा देता था। बीच-

बीच मे पर्वत के शिखर पर बड़े शब्द से बर्फ पड़ने लगती थी। विजली की गरज के समान उसकी कर्कश ध्वनि से हमारे कान बहरं से हो गये और हमारे बेहोश होने का उपक्रम हो गया। घटोत्कच की निरन्तर पहाड़ पर चढ़ने की चेष्टा तथा मित्र के उत्साह वढ़ानेवाले वाक्यों से उत्तेजित होकर हम पहाड पर वहुत दूर चढ़ गये। इसी समय सुवर्ण के गाले के समान स्थिर सूर्य नीले आकाश मे दिखाई दिया। परन्तु उस महाशीत श्रीर श्रासन्न-मृत्यु के सम्मुख प्रथम सूर्य-दर्शन के कवित्व का श्रनुभव इम नहीं कर सके। कब वर्फ़ का एक बड़ा भारी टुकड़ा घोर शब्द करता हुआ सदा के लिए हमे वर्फ़ मे दवा देगा, इसी चिन्ता में हृदय मग्न था। इम लोग कितनी दूर चढे सो हिसाब नहीं किया; परन्तु वहुत काल तक चढ़ने पर जब एक छोटे-से पर्वत-शिखर पर पहुँचे तब की श्रच्छी तरह याद है। हम लोग वही खड़े होकर पर्वत की दूसरी श्रोर देखने लगे। नीचे विशाल समुद्र श्रीर भासमान वड़े वर्फ़-स्तूप को छोड़कर श्रीर कुछ दिखाई नहीं पडा। इम तुषार-पर्वत को जिस स्थान पर खड़े थे वहाँ से उस पर्वत का पार्श्व देश क्रमशः ढालू होकर ज़मीन से मिल गया था। तुषार-पर्वत के इस ढालू पार्श्व पर धीरे-धीरे उतरना सर्वेथा श्रस--म्भव जान पडा। परन्तु उस स्थान को छोड़ने का ग्रीर कोई उपाय नहीं दिखाई पड़ा। हमारा प्रिय सहचर घटोत्कच भी इस श्रवस्था मे कुछ घवराने लगा। हमने श्रनुमान करके देखा

कि पर्वत के शिखर से शुक्र के प्रकाशित ग्रंश का समुद्र कोई श्राध मील दूर होगा। इस ढालू स्थान पर से उर्तरने के लिए मित्र ने एक उपाय सोच निकाला। घटोत्कच के पास हमारी एक बड़ी-सी छुरी थी। उसके द्वारा जमी हुई बर्फ़ मे छोटे-छोटे गड्ढे खेादना उसे सिखा दिया। शिचा के ग्रनुसार घटोत्कच उसी प्रकार छोटी-छोटी सीढ़ियाँ बनाकर उतरने लगा । हम लोग हाथ-पॉव-द्वारा उन्ही गड्ढों के सहारे डतरने लगे। हमकी, **अत्यन्त डरा हुआ देखकर, मित्र ने भ्रा**गे उतारा । मित्र स्वयं सबसे पीछे उतरने लगे। इसी प्रकार कुछ दूर उतरने पर अचानक देह कॉपने के कारण हमारा पाँव फिसल गया। इस भयानक विपत्ति मे, ग्रासन्न-मृत्यु के मुँह से वचने का ग्रीर कोई डपाय न देखकर— मित्र के दोनों पॉव पकड़कर फिर गढ़े मैं पाँव जमाने के विचार से— इमने मुर्खता-त्रश मित्र के दोनो पाँव दृढ्तापूर्वक पकड़ लिये। परन्तु मित्र हमारा भार लेकर पॉव न जमा सके इसलिए उनका भी पॉव फिसल गया। इस प्रकार हम दोनों, पहाड़ की ढाल पर, लुढ़कने लगे । लुढ़कते-लुढ़कते हमारी गति भी भयानक वेग से वढने लगी । हम लोगों की यह दशा देखकर घटोत्कच चिल्लाने लगा। परन्तु थोड़ी ही देर मे वायु की सनसनाहट इतनी बढ़ गई कि ग्रीर कोई शब्द हमे सुनाई न पड़ा । कोई एक मिनट तक इस प्रकार लुढ़कते-लुढ़कते हम समुद्र के पानी में गिर पड़े। पर्वत के नीचे वर्फ़, पत्यर भ्रादि कोई कठिन पदार्थ नहीं था, नहीं तो ऐसे भयानक

वेग से गिरने पर हम अवश्य चूर-चूर हो जाते। हम दोनों तैरना अच्छी तरह जानते थे इसलिए गिरने पर थे। हे ही परिश्रम से निकट ही एक वर्फ़ की चट्टान पर जाकर खड़े हो गये।

इस स्रभावनीय उपाय से प्राणों की रचा होने पर हम एकात्र मन से जगदीश्वर को धन्यवाद देने लगे। पॉव पकड़कर मित्र की इस विपत्ति में घसीट लेने को लिए हम उनके सामने वड़े ही लिजात हुए। पहाड़ से उतरने में घटोत्कच इतना कुशल था कि शीव उस पर कोई विपत्ति स्राने की कुछ सम्भावना न थी, परन्तु यह जानकर भी चिन्ता हुई कि भ्रव वह किस श्रवस्था मे है। इसी समय हमकी समीप ही बोलने का शब्द सुनाई पड़ा। इस प्राणिहीन तुषार-देश मे यह शब्द कहाँ से आया—यह जानने के लिए चारों थ्रोर दृष्टि डालकर देखा ता मालूम हुआ कि कुछ लोग एक नाव पर सवार होकर, तीर के समान वेग से, हमारी श्रीर श्रा रहे हैं। चण भर मैं ही नाव हमारे सामने श्रा गई। उसमे वैठे हुए लोग हम लोगों को देखकर बड़े ही विस्मित है। कर अपनी जातीय भाषा मे नाना प्रकार के प्रश्न पूछने लगे। हम उन लोगों की भाषा विलकुल नहीं जानते थे इस कारण उनके प्रश्नों का कुछ उत्तर न दे सके। अधिक विलम्ब न करके भ्रीर हमको नाव पर चढ़ाकर वे लोग पहाड़ के समान तैरती हुई बर्फ़ के वीच में से, एक सङ्कीर्ण मार्ग होकर, चलने लगे। थोडी देर मे उन्होंने एक समीप ही खड़े वड़े जहाज पर हमे सवार

करा दिया। जहाज़ के लोग हमको देखकर वड़े श्राश्चर्य मे पड़े। जहाज़ के चालक ने हम लोगों के लिए भीगे कपड़े बदलने तथा भोजन श्रादि का प्रबन्ध कर दिया। इन शुक्रवासियों को देखकर हम लोग वड़े ही विस्मित हुए। उनके शरीर की रचना श्रादि सुब कुछ मनुष्यों के ही समान थी। ऐसे काले वाल, चमकती हुई श्राँखे, तथा सुन्दर मुखवाले मनुष्य पृथ्वी पर विरले ही दिखाई पड़ते हैं। उनकी कार्यतत्परता धीर चालचलन देखकर स्पष्ट जान पड़ता था कि वे उद्यमशील तथा उन्नत-जाति के पुरुप हैं। जहाज़ के प्रत्येक कमरे मे ठण्ड से बचने के लिए श्राग जल रही थी तथा यात्री लोग मोटे-मोटे ऊनी कपड़े पहने हुए थे। इससे हम लोगों ने श्रनुमान कर लिया कि ये लोग किसी गरम देश के निवासी हैं।

ये शुक्रवासी किसलिए वर्फ के समुद्र मे आये हैं, यह जानने की हम लोगों ने चेष्टा की, परन्तु पहले सफलता नहीं हुई, पीछे सुना कि हम लोग जिस तुपार-पर्वत को लॉघ आये हैं उसी की पार करने का उपाय जानने के लिए ये लोग सरकारी ख़र्च से आये हैं। हम लोगों के पहुँचने के थोड़ी देर बाद ही जहाज़ खुलने का प्रयत्न होने लगा। परन्तु कुछ लोग—जो एक अन्य नाव पर सवार होकर गये थे—अभी तक नहीं लीटे थे इस कारण उनकी प्रतीचा की जाने लगी। मैं एक सुसज्जित कमरे मे आग के पास बैठकर मित्र के साथ अपने लोगों के भयावह अतीत जीवन की आलोचना करने लगा। इतने मे जहाज के बाहर

बर्डा भारी गड़वड़ मची। हमने शीव्र ही वाहर निकलकर देखा कि कुछ शुक्रवासी नाव में हमारे आझाकारी घटोत्कच को लेकर आग गये हैं और वह वड़ा चीत्कार कर रहा है। उसके लिए सव लोग वड़ी उलक्कन में थे। हम लोगों की देखते ही घटोत्कच एक बार हम लोगों के सामने आकर खड़ा हुआ, फिर पॉवें में गिरकर बड़ा आनन्द प्रकट करने लगा। इस अद्भुत जीव की भी हमारा साथी जानकर जहाज़ के चालक ने उसके रहने की अलग व्यवस्था कर के जहाज़ छोड़ दिया। पीछे मालुम हुआ कि नाववाले यात्रियों ने नाव पर से तुपार-पर्वत की परीचा करते-करते घटोत्कच की एक वर्फ-खण्ड के ऊपर खड़े होकर चीत्कार करते देखा। उसकी दुर्वशा देखकर यात्री उसे उठा लाये।

श्रव जहाज़ वर्फ़ के वीच सङ्कोर्ण मार्ग से जल्दी चलने लगा। इस दुर्गम प्रदेश में भी जहाज चलाने में इतनी कुशलता देखने पर इन लंगों की श्रसाधारण नैविद्या-कुशलता का परिचय मिला। फिर धनुसन्धान करने से ज्ञात हुश्रा कि यह वड़ा जहाज़ एक यन्त्र के वल, केवल विजली की शक्ति के द्वारा, चलाया जा रहा है, तथा श्रधिक भार लादने योग्य वनानं के लिए यह एल्यु-मिनियम श्रधवा श्रन्य किसी हलकी धातु का वनाया गया है। समुद्र-यात्रा के उपयोगी नाना प्रकार के श्रज्ञात-व्यवहार यन्त्रों को देखकर निश्चय हो गया कि ये विशेष सभ्य श्रीर उन्नत जाति के पुरुष हैं। हमने यह भी जान लिया कि संसार के दैनिक

कार्यों की साधना के लिए प्राकृतिक शक्तियों से काम लेने मे ये लोग धरावासी मनुष्यों की अपेना अधिक कुशल हैं। चालक ने हम लोगों का बड़ा सत्कार किया। हम उनके विनीत व्यव-हार तथा शिष्टाचार को कभी भूल न सकेंगे। घटोत्कच के आराम पर भी उनका विशेष ध्यान था। मित्र ने एक समय वातचात के सिलसिल में कहा कि हम लोगों की पाते हा जी इन्होंने जहाज़ छोड़ दिया है, तथा उसके पीछे भी हमारे लिए इतना यन करते हैं इसका एक प्रति गृढ कारण है। इस जैसे अपूर्व जीवों का प्राप्त करके अपने देश में ले जाने से इन लोगों की विशेष पुरस्कार मिलेगा। जान पड़ता है, तुपार-पर्वत के पार जाने का उपाय ढूँढ़ने को श्रपेचा हम जैसे श्रद्भुत जीवों का श्राविष्कार करना इनके अधिक सम्मान का कारण द्वीगा। मित्र का यह अनुमान सर्वथा निर्मूल नहीं प्रतीत होता था । हमारे लिए भविष्यत् मे भ्रीर कौन-कौन सी विपत्तियाँ ध्रानेवाली हैं, घ्रव यही चिन्ता हुई।

हम लोग जब तुपार-समुद्र के भीतर चलने लगे तब जहाज़ का चालक श्रवकाशकाल में प्रायः हमारे ही पास बैठता था, परन्तु हम लोगों के भिन्न-भाषा-भाषी होने के कारण परस्पर वातचीत करने का सुयोग नहीं हुआ। निश्चेष्ट बैठकर नाना प्रकार की चिन्ताओं को मन में खान देने के बदले हमकी इन लोगों की भाषा सीखने की बड़ी प्रवल इच्छा हुई। चालक महाशय की भी हम लोगों का विशेष वृत्तान्त जानने की उत्कण्ठा थी। दोनों के यन से हम लोगों ने शीव ही शुक्रवासियों की भाषा सीख ली। भाषा का ज्ञान जैसा-जैसा होता गया वैसे-वैसे शुक्रवासियों की सभ्यता भीर वैज्ञानिक उन्नति का भी अधिक परिचय मिलनं लगा, तथा यह भी ज्ञात हो गया कि आधुनिक पाश्चात्य विज्ञान की अपेचा इन लोगों की विज्ञान-इचता कही बढ़कर है। परन्तु शुक्रवासिया की ज्योतिष-विद्या मनुष्यो से कम पाई गई। के इस ग्रंश में सुर्य सदा स्थिर रूप से प्रकाशित रहता है इस कारण प्रह-नचत्रादिकों के निरीचण करने का सुभीता किसी प्रकार नहीं है। जान पड़ता है, ज्योतिपशास्त्र में उन लोगों की हीनता का यही प्रधान कारण था। इसके श्रतिरिक्त, श्रधिकांश समय मे श्राकाणमण्डल जितना काले वादलों से घिरा रहता है उसको देखते हुए उनकी ज्योतिर्विद्या की हीनता के लिए उनकी बुद्धि की देाप नहीं दिया जा सकता। नचत्रों के निरीचण में ऐसी बाघाएँ उपिक्षत होने पर भी हम ने देखा कि इनके पास दूरवीचण यन्त्र थे, तथा उनकी सहायता से शुक्र-कचा के भीतर स्थित वरुण प्रह (Mercury) की गति तथा उसके उपप्रहण (Transit) स्रादि विषयों के सम्बन्ध में उन्होंने श्रनेक तत्त्वों का श्राविष्कार कर लिया है। शुक्र शह के सूर्य के निकटवर्त्ती होने के कारण पृथ्वी के वैज्ञानिको की अपेचा इन लोगों ने सूर्य के विषय मे अनेक गूड़ विषयों की भ्रालोचना कर ली है, परन्तु पृथ्वी के समान शुक्र पर उपप्रह न होने के कारण इनको सूर्यप्रहण कभी दिखाई नहा दिया।

इसी कारण पूर्णवहणजात सूर्य के छटा-मुकुट (Corona) के विषय में ये लोग नितान्त प्रनभिज्ञ निकले।

ब्योतिप-विद्या के विषय में शुक्रवासियों की इतनी अनिभज्ञता के कारण हम लोगो को वडा खेद हुआ। शुक्र के समान पृथ्वी नाम का भी एक यह है तथा सौर-परिवार में उसकी भी श्विति है, यह विषय न तो वे जानते थे श्रीर न उनकी दिखलाने का हमारे पाम कोई उपाय था। हम लोग घटोत्कच के साथ तुषार-पर्वत लॉघ-कर इस देश में श्राये हैं, इस वात का उन लोगों ने विश्वास कर लिया, परन्तु हम लोग वहुत दूर पृथ्वी नामक वह के निवासी दे। जीव हैं. इस वात का विश्वास हम उन लोगों को नहीं करा सके। कठिनाई से उनको इतना विश्वास है। गया कि इम शुक अह के प्रकाशित ग्रंश के निवासी जीव नहीं हैं। उन्होंने समभ्क लिया कि हम लीग ग्रक यह के अधेरे अंश के निवासी हैं। जी हो, हम लोगों ने उनको सूर्य के काले चिह्नों (Dark Spots) का वर्णन करके स्पष्ट समभा दिया कि हम लोग श्रुक के अन्धकार-मय अंश के निवासी नहीं हैं तथा इस के पहले भी अनेक बार हमने सूर्य के दर्शन किये हैं। अन्त मे उन लोगों ने मान लिया कि इम लोग वरुण प्रह के समान किसी श्रन्य प्रह के निवासी हैं।

शुक्र के प्रकाशित ग्रंश के निवासियों का इतना हाल जानकर, इस ग्रमाधारण बुद्धिसम्पन्न उन्नत-जाति के निवास-स्थान तथा इन लोगों के दैनिक व्यवहार को देखने की हमे बड़ी उत्कण्ठा हुई।

इस समय हम लोग नितान्त आनन्दरहित तथा निरुत्साह नहीं थे, बहुत देर तक जहाज़ के चालक ध्रीर कर्मचारियों के साथ हँसी~ ् खुशी से समय अच्छी तरह कटता था। परन्तु धीरे-धीरे मित्र का उत्साह घट चला। जान पडता या कि हमारे इस आमीद-श्राहाद ने उनकी सांसारिक सुख की स्मृतिका उत्तेजित कर दिया था। मैं एक दिन भोजन के पीछे अपनी छोटी कोठरी मे आँखें मूँदकर विश्राम कर रहा था कि मित्र दबे पॉव श्राकर मेरे पास वैठ गये ग्रीर ग्रॉखें बन्द होने पर भी सुफ्तको सचेत जानकर शुक्रवासियों के श्राहार-व्यवहार के विषय मे नाना प्रकार की बातें कहने लगे। उस दिन मैंने विषाद की मात्रा कुछ श्रधिक देखकर प्रसङ्गवश उनके इस श्रचानक परिवर्त्तन का कारण पृछा तो उन्हें ने स्पष्ट कह दिया-"शुक्र के दोनों अंशों पर जो कुछ हम जानना चाहते थे सो सब जान लिया। शुक्र के ध्रन्धकारमय मैदान मे घूमते समय जा उत्साह था वह अब नही रहा। इस समय एक प्रकार के विषाद श्रीर चिन्ता ने हृदय को घेर लिया है तथा यह सव नीरस ग्रीर निरानन्द जान पड़ता है—।" मित्र की यह वात पूरी भी न होने पाई थी कि कमरे के वाहर महाकोला-हल सुनाई पड़ा। यह जान पड़ा कि कुछ लोग ऊँचे स्वर से परस्पर कहा-सुनी कर रहे हैं। मामला समभने के लिए श्रॉखें खेालकर जो उठे तो देखा कि हम अपनी बैठक मे पलँग के पास खड़े हैं। अब समभ मे भ्राया कि हम तो पलँग ही पर पड़े थे। नीचे के कमरे

में हमारे उड़िया वैरे के साथ एक देशी नै। कर का भगड़ा हो रहा था। दोनो बहुत कोलाहल कर रहे थे। यद्यपि दोनों नै।करों को एक वरावर वेतन मिलता था तथापि प्रधानता के लिए दोनां मे प्राय. भगडा हुआ करता था। आज भी उसी पुराने अधिकार के निर्णय के लिए भगडा मचा था। अब समभ में आ गया कि इसी भगड़े ने इमारा सुख-खप्न तोड़ा है। उस समय रात के आठ वज चुके थे। घर में मेज़ के ऊपर बत्ती जल रही थी। दृष्टि दौड़ा कर देखा कि जिस श्राराम-क्रुरसी पर मित्र लेट ये वह ख़ाली पडी है । खप्न देखते समय मित्र किस श्रवस्था में थं, यह जानने के लिए हम श्रत्यन्त उत्सुक थे, इस कारण चटपट उनके घर गये। देखा कि मित्र वर्ड ही व्यस्त थे, तथा स्वभाव से गम्भोर उनका मुखमण्डल श्रत्यन्त प्रफुल्लित था। वे स्वप्न के विषय में कोई वात नहीं जानते थे यह देखकर श्रीर दी-एक वाते छेड़कर हमने उनसे बिदा माँगी, श्रीर निश्चय किया कि दूसरं दिन दोनों मिलकर खप्रदृष्ट विषय की चर्ची करेंगे। उस रात को फिर नींद नहीं आई। इससे अवश्य ही घरवाली को **अासन्न-वीमारी की आश**ङ्का हुई परन्तु हम दिन मे सो चुके थे इस कारण किसी प्रकार का कष्ट नहीं हुआ। प्रात:काल सुना कि एक ष्प्रस्थायी नौकरी का ब्राज्ञापत्र पाते ही मित्र उसी रात की परदेश चले गये। रात को हमारे साथ बात करने पर भी यह शुभ संवाद उन्होंने हमकी नहीं सुनाया। इससे हमे खेद हुआ। जी ही, श्राज तक इस अद्भुत खप्न की वात इमने किसी से नहीं कही है।